

Mikko Patjas

# Varasto- ja materiaalihallintatoimintojen optimointi Elcoline Groupissa

Opinnäytetyö  
Logistiikka YAMK

2020



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

Tekijä/Tekijät	Tutkinto	Aika
Mikko Patjas	Insinööri (YAMK)	Toukokuu 2020
<b>Opinnäytetyön nimi</b>  Varasto- ja materiaalihallintatoimintojen optimointi Elcoline Groupissa		66 sivua 23 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b>  Elcoline Group		
<b>Ohjaaja</b>  Petteri Oinas		
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Työssä tutkittiin kotimaisen urakointi- ja kunnossapitoalan yrityksen Elcoline Groupin kolmen tytäryhtiön varastotoimintoja joulukuun 2019 ja maaliskuun 2020 välisenä aikana. Tutkittavat varastotoiminnot sijaitsivat kolmella eri paikkakunnalla: Voikkaalla, Raahessa ja Varkaudessa. Tutkimuksen tavoitteena oli kartoittaa kokonaisvaltaisesti varastotoimintojen nykytila jokaisella tutkimuksen kohteena olevalla paikkakunnalla. Tutkimuksen keskeisin tavoite oli varastotoimintojen vertailulla löytää toimenpide-esityksiä varastotoimintojen ja materiaalihallinnan optimoimiseksi Elcoline Groupissa konsernin kokonaishyöty huomioon ottaen. Optimoinnilla pyrittiin saavuttamaan sellaisia toiminnallisia tai taloudellisia hyötyjä konsernitason, jotka mahdollistavat merkittävän kasvun yhtiön strategian mukaisesti.</p> <p>Tutkimusongelma on muodostunut Elcoline Groupissa viimeisen neljän vuoden aikana yritystensä yhteydessä. Konserniin liitettyjen tytäryhtiöiden itsenäinen rooli ja aiempi itsenäinen yrityshistoria on mahdollistanut sen, että eri paikkakuntien varastotoiminnot ja logistiikkaratkaisut eroavat toisistaan toiminnan tasolla.</p> <p>Tutkimus suoritettiin kvalitatiivisena tutkimuksena haastatteluiden ja havainnoinnin avulla. Haastattelut ja havainnoinnit suoritettiin varastohenkilöstölle joulukuun 2019 ja tammikuun 2020 välisenä aikana. Haastatteluiden ja havainnoinnin pohjalta jokaiselta varastopaikkakunnalta kerättiin numeerista dataa, joka oli vertailtavissa keskenään. Haastattelutyypinä oli teemahaastattelu ja havainnointi suoritettiin osallistuvana havainnointina.</p> <p>Tutkimuksen teoriaosuudessa selvitettiin logistiikan, varastotoimintojen ja materiaalihallinnan toimintaan liittyvät perusperiaatteet ja toimintatavat. Johtopäätöksissä annetut toimenpide-esitykset perustuvat olemassa olevaan teoretiseen tietoon, mukautettuna tytäryhtiöiden paikalliseen toimintaympäristöön ja Elcoline Groupin konsernitason hyötynäkökulmaan.</p> <p>Tutkimuksen tuloksena on Elcoline Groupille luotu mahdollisimman laaja kokonaiskuva tytäryhtiöiden varastotoimintojen tämänhetkisestä tilasta. Varastotoimintojen ja materiaalihallinnan optimoimiseksi annetuilla toimenpide-esityksillä on saavutettavissa toiminnallisia ja taloudellisia hyötyjä.</p>		
<b>Asiasanat</b>  Varasto, optimointi, materiaalihallinto		

Author (authors)	Degree	Time
Mikko Patjas	Engineering Master's Degree	May 2020
<b>Thesis title</b>		
Optimization of warehouse and material management operations at Elcoline Group		66 pages 23 pages of appendices
<b>Commissioned by</b>		
Elcoline Group		
<b>Supervisor</b>		
Petteri Oinas		
<b>Abstract</b>		
<p>The objective of the thesis was to research the warehousing operations of three subsidiaries of the Elcoline Group. The researched warehouse operations were located in three different locations in Finland: Voikkaa, Raahe and Varkaus. The aim of the thesis was to survey the current status of warehousing operations in each of the locations. The main goal of the thesis was to find useful propositions to optimize warehouse operations and material management in the Elcoline Group. The Group level economic and operational benefit was the main target when comparing warehouse and material management operations.</p> <p>The thesis was conducted as a qualitative research. As a research method were used interviews and observation. The type of interview was theme interview when observation type was participatory observation. All numerical data used in this research were collected from each warehouse based on interviews and observations.</p> <p>As a result of the thesis, the Elcoline Group has been given the wide overall picture of the current status of their subsidiaries' warehouse operations. The thesis proved that there are significant differences between warehouse operations. The research suggests several ideas for Elcoline Group to develop their operational and financial benefits by implementing the proposition measures to optimize warehousing and material management.</p>		
<b>Keywords</b>		
Warehouse, optimization, material management		

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Tutkimuskysymys .....	8
1.2	Tavoitteet.....	8
1.3	Rajaukset.....	8
1.4	Tutkimusmenetelmät .....	9
2	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT VARASTO- JA MATERIAALIHALLINTATOIMINTOJEN OPTIMOINNILLE.....	11
2.1	Logistisen ajattelu- ja palvelumallin historia.....	11
2.2	Varastoinnin ja materiaalinhallinnan merkitys.....	12
2.2.1	Varastoinnin ja materiaalihallinnan kustannukset .....	12
2.2.2	Inventointi ja saldon hallinta.....	13
2.2.3	Toimiva varasto .....	14
2.3	Hankinnat ja niiden ohjaaminen.....	15
2.4	Varastonohjausjärjestelmän merkitys .....	17
2.5	Tutkimusmenetelmät .....	19
2.5.1	Kvalitatiivinen tutkimus.....	19
2.5.2	Haastattelu ja kysely .....	19
2.5.3	Havainnointi .....	21
2.6	Nykytila-analyysi.....	22
3	ELCOLINE GROUP YHTIÖNÄ.....	23
3.1	Elcoline Group työnantajana.....	23
3.2	Tuloksellisuus .....	23
3.3	Visio.....	24
3.4	Kasvu.....	24
4	EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN TULOKSET .....	25
4.1	Varastonohjausjärjestelmä .....	25
4.1.1	Raaha .....	25

4.1.2	Voikkaa .....	26
4.1.3	Varkaus.....	26
4.2	Materiaalinhallinta.....	27
4.2.1	Raahe .....	27
4.2.2	Voikkaa .....	29
4.2.3	Varkaus.....	31
4.3	Materiaalihankinnat.....	35
4.4	Varastopalvelut.....	35
4.4.1	Voikkaa .....	36
4.4.2	Raahe .....	36
4.4.3	Varkaus.....	37
5	ANALYSOINTI JA TULOKSET .....	37
5.1	Varastonohjausjärjestelmä .....	38
5.2	Materiaalihallinta.....	38
5.3	Adminet-ohjelmiston hyödyntäminen .....	40
5.4	Varastopalvelut.....	43
5.5	Varastopalveluiden henkilöstöresurssit.....	45
5.6	Työkalupakit.....	46
5.7	Ajoneuvokalusto .....	48
5.8	Hankinnat .....	49
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS.....	50
6.1	Johtopäätökset .....	50
6.2	Tutkimuksen luotettavuus .....	51
6.3	Kehittämisehdotukset .....	53
6.3.1	Varastonhallintajärjestelmä.....	53
6.3.2	Materiaalihallinta ja varastotoiminnot.....	53
6.4	Radikaalimmat kehittämissuositukset .....	60
6.4.1	Logistiikka- ja materiaalihallintatoiminnot.....	61
6.4.2	Ajoneuvot.....	61

7	POHDINTA .....	61
	LÄHTEET .....	63
	KUVALUETTELO .....	65
	TAULUKKOLUETTELO .....	66

## LIITTEET

Liite 1. Varastohenkilöstön haastattelu kysymykset

Liite 2. Varaston esimiesten haastattelun lisäkysymykset

Liite 3. Pyydettävät lähtötieto dokumentit

Liite 4. Hankintalistaus pohja

Liite 5. Hankinta vertailu

Liite 6. Tilaustapa vertailu

Liite 7. Yleisin merkki vertailu

Liite 8. Hankintapaikkalistaus vertailu

Liite 9. Ajoneuvo koonti

Liite 10. Voikkaan varasto layout

Liite 11. Varaston keräilylista Voikkaa

Liite 12. Työkalujen tilauslomake Raahe

Liite 13. Työkalupakki vertailu

## 1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä tutkitaan Elcoline Groupin kolmen liiketoimintayksikön varastotoimintoihin liittyviä tila- ja henkilöstötarpeita, varastokokoja ja logistisia ratkaisuja, joilla palvellaan yhtiön asennushenkilöstön tarpeita. Asennuskaluston lähettäminen ja vastaanottaminen sekä niiden huolto- ja ylläpitokustannukset muodostavat merkittävän kuluerän, ja oikea-aikaisella logistiikalla taataan asennustoiminnan jokapäiväinen sujuvuus ja kustannustehokkuus.

Tutkimuksen kohteena olevat varastotoiminnot sijaitsevat Elcoline Groupin Raahen, Varkauden ja Voikkaan toimipisteissä. Varkaudessa sijaitsee Elcoline Oy:n ja Elcoline Piping Oy:n yhteisiä varastotoimintoja, joista Elcoline Piping Oy:n liiketoimintaympäristö on verrattavissa toiminnaltaan Raahen ja Voikkaan liiketoimintaympäristöihin. Raahessa sijaitsevan Elcoline Plant Service Oy:n liiketoimintaympäristö ja Voikkaalla sijaitsevan SVS Supervise Service Oy:n liiketoimintaympäristö ovat hyvin samantyyppisiä ja varastotoiminnot samankaltaisia.

Elcoline Groupissa nykyiset varastotoiminnot ovat muodostuneet hajautetusti ympäri Suomen yritysostojen yhteydessä viimeisen neljän vuoden aikana. Tästä johtuen eri paikkakuntien varastotoiminnot ja logistiikkaratkaisut eroavat toisistaan toiminnan tasolla. Myös yhtiöiden hyvin itsenäinen rooli tytäryhtiöinä osana Elcoline Groupia on antanut niille mahdollisuuden johtaa varastotoimintoja parhaaksi katsomallaan paikallisella tavalla.

Raahessa sijaitsevat toiminnot tulivat osaksi Elcoline Plant Service Oy:tä, kun Elcoline Plant Service osti GE Power Servicen liiketoiminnan vuonna 2016. Kaupan mukana Elcoline Plant Service Oy:n palvelukseen siirtyi koko GE Power Servicen henkilöstö. Voikkaalla sijaitsevasta SVS Supervise Service Oy:stä tuli osa Elcoline Group:a vuonna 2019, kun Elcoline Group osti SVS Supervise Service Oy:n koko liiketoiminnan. (Elcoline Group s.a.) Elcoline Piping Oy:n varastotoiminnot muodostuivat Varkauteen, kun Elcoline Group osti Hemax Welding Oy:n liiketoiminnan vuonna 2018 (Tapaninaho 2020).

## **1.1 Tutkimuskysymys**

Tutkimuksessa pyritään vastaamaan kysymykseen, onvatko Elcoline Groupin varastotoiminnoissa eroavaisuuksia eri paikkakuntien välillä. Mahdollisia eroavaisuuksia havaittaessa pyritään selvittämään, onko konsernin varasto- ja materiaalihallintatoiminnot yhtenäistettävissä sekä onko yhtenäistämisen kautta saavutettavissa merkittäviä toiminnallisia tai taloudellisia hyötyjä.

## **1.2 Tavoitteet**

Lopputyössä selvitetään ja arvioidaan saatavilla olevan tiedon avulla mahdolliset varastotoimintojen ja paikallisten logistiikkaratkaisuiden päällekkäisyydet sekä parhaat toimintamallit, jotka ovat siirrettävissä muille Elcoline Groupin varastopaikkakunnille. Tutkimuksessa analysoidaan saavutettavat hyödyt ja haasteet, jotka seuraavat varastotoimintojen keskittämisestä ja toimintatapojen yhdenmukaistamisesta.

Tutkimuksen tavoitetilana pidetään taloudellisen ja toiminnallisen hyödyn saavuttamista, joka mahdollistaa kuitenkin voimakkaan kasvun Elcoline Groupin vision mukaisesti vuoden 2023 loppuun mennessä. Tavoitteena on tuoda selkeitä ja käytännönläheisiä ehdotuksia nykyisten toimintamallien muuttamiseksi siten, että ne ovat otettavissa käyttöön koko Elcoline Groupissa.

## **1.3 Rajaukset**

Tarkastelun ulkopuolelle rajataan varastokiinteistöjen omistajuus ja tytäryhtiöiden sisäiset laskutukset, kuten työkaluvuokrat ja asennushenkilöstön vaikutukset. Hankintojen osalta keskitytään vain kunkin toimipisteen paikallisiin logistiikkaratkaisuihin. Koko Elcoline Group -konsernin yhteisten hankintasopimuksien tarkastelu ja niillä saavutettava taloudellinen hyöty rajataan tutkimuksen ulkopuolelle, kuten keskitetyt Würth-hankinnat.

Toiminnanohjausjärjestelmien ja sitä kautta materiaalin- ja varastonhallintaohjelmistojen osalta ei tehdä vertailevaa tutkimusta eri kaupallisten järjestelmien välillä, sillä Elcoline Groupissa on päädytty käyttämään toiminnanohjausjärjestelmänä Adminet-ohjelmistoa jo 1.3.2020 alkaen. Näin ollen varaston- ja materiaalinhallintaohjelmistojen toimintojen osalta tutkimuksessa otetaan huomioon



vain Adminet-ohjelmistossa olevat toiminnot siltä osin, kun niistä on mahdollista saada tietoa ja käyttäjäkokemuksia. Lisäksi toiminnanohjausjärjestelmien käytöstä selvitetään yleisellä tasolla saavutettavat hyödyt ja parhaat tiedossa olevat käytännöt.

#### **1.4 Tutkimusmenetelmät**

Lopputyö suoritetaan kehitystyönä. Tutkittavista kohteista laaditaan nykytila-analyysi haastattelun ja havainnoinnin avulla sekä tehdään vaihtoehtojen kartoitus ja laaditaan kehitysehdotuksia varasto- ja materiaalihallintatoimintojen optimoimiseksi. Tuloksia analysoidaan kvalitatiivisin menetelmin. Kvalitatiivisena menetelmänä suoritetaan teemahaastattelu kyseisten varastopaikkakuntien valitulle henkilöstölle.

Kvalitatiivinen menetelmä valikoitui tutkimuksen toteutustavaksi, sillä tutkittavien kohteiden olemassa oleva vertailukelpoinen numerollinen data eroaa merkittävästi toisistaan. Numerollista dataa ei ole kaikilta osin edes saatavilla, mikä mahdollistaisi luotettavan kvantitatiivisen vertailun. Puutteellisen numerodatan keskinäinen vertailu sellaisenaan olisi johtanut mitä suurimmalla todennäköisyydellä väärin johtopäätöksiin. Haastattelututkimus ja havainnointi tarjosivat yhdessä parhaat työvälineet muodostaa mahdollisimman laaja kokonaiskuva tutkittavista kohteista.

#### **Haastattelut**

Haastattelut suoritettiin yksilöllisinä teemahaastatteluina ja mahdollisimman rauhallisessa tilassa kahden kesken haastateltavan kanssa. Tällä pyrittiin saaman tilanteesta mahdollisimman puolueeton ja luottamusta herättävä, jotta asioista pystyy kertomaan mahdollisimman avoimesti. Keskustelun edetessä esiin tulleissa tarkentavissa kysymyksissä pyrittiin ottamaan huomioon paikkakunnan erityispiirteet ja tavat, parhaan olemassa olevan tiedon valossa.

Varastotoiminnoista vastaavien henkilöiden haastattelussa käytettiin samaa ennalta laadittua kysymyspatteristoa (liite 1; liite 2) jokaisella paikkakunnalla.

Kysymyspatteriston kohdista keskusteltiin siinä järjestyksessä, kun ne luontevasti tulivat esille keskustelun edetessä. Haastattelut suoritettiin joulukuun 2019 ja tammikuun 2020 aikana järjestyksessä Voikkaa, Raahe ja Varkaus.

Haastattelukäyntien jälkeen jokaisen varastopaikkakunnan vastuuhenkilölle lähetettiin sähköpostilla luettelo dokumenteista (liite 3), jotka pyydettiin tallettamaan perustettuun Microsoft Teams -kansioon, johon oli pääsy vain päättötyön aloituspalaverissa määritetyillä henkilöillä. Pyydettyvät dokumentit olivat varastotoimintojen kuvaus (mikäli sellainen oli olemassa), kalusto- ja varastoluettelot, varaston ja tontin pohjapiirustus, työkalupakkien sisällysluettelot, ajoneuvo- ja konttiluettelot sekä esimerkkiasiakirjoja, joilla varastohenkilöstöä ohjeistetaan hankkimaan ja pakkaamaan varastoilta lähetettäviä materiaaleja.

Jokaisen varastopaikkakunnan vastuuhenkilöä pyydettiin myös täydentämään haastattelujen pohjalta laadittu hankintalistaustaulukko (liite 4), johon tuli täydentää erikseen mainittujen materiaalien osalta hankintapaikka, tilaustapa ja yleisin hankittavan tuotteen valmistaja.

## **Havainnointi**

Havainnointi suoritettiin osallistuvana havainnointina samalla, kun varastohenkilöstö esitteli oman paikkakuntansa varastotoimintoja ja toimintamalleja. Esittelyn yhteydessä varastohenkilöstö kuvaili, miten toiminnot ovat aiemmin suoritettu ja millaisia näkemyksiä heillä on varastotoimintojen suhteen.

Havainnointi suoritettiin joulukuun 2019 ja tammikuun 2020 aikana järjestyksessä Voikkaa, Raahe ja Varkaus. Havainnot kirjattiin ylös haastattelupohjaan varastotoimintojen esittelyjen aikana ja niitä dokumentoitiin ottamalla runsaasti valokuvia.

## 2 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT VARASTO- JA MATERIAALIHALLINTATOIMINTOJEN OPTIMOINNILLE

Logistiikan käsikirja, The handbook of logistics and distribution management, tiivistää logistiikkakäsitteen kolmeen pääelementtiin - transport, inventory and warehousing. (Rushton, Croucher & Baker 2017, 3). Näistä pääelementeistä transport on suoraan käännettävissä suomen kielelle kuljetukseksi ja warehousing varastoinniksi mutta sanan inventory suoraan käännös inventaario ei kuvaa englanninkielisen termin laaja-alaisuutta. Rushton ym. (2017, 243–244) määrittelevät, että termi inventory pitää sisällään neljä pääelementtiä, jotka ovat pääomakustannukset, palvelukustannukset, varastointikustannukset ja riskikustannukset. Näin ollen voidaankin katsoa, että suomen kielen termi materiaalihallinta kuvaa sen merkitystä tässä yhteydessä paremmin.

Hokkanen ym. (2010, 13) kiteyttää logistiikan käsittämään yritystoiminnassa hyvin laajan kokonaisuuden pitäen sisällään kuljetusta, varastointia, pakkausta, tiedonsiirtoa ja vaihto-omaisuutta. Heidän mukaansa tämä kokonaisuus ei rajoitu pelkästään yrityksen sisäiseen toimintaan, vaan siinä otetaan huomioon myös sidosryhmät, kuten tavarantoimittajat ja asiakkaat.

### 2.1 Logistisen ajattelu- ja palvelumallin historia

Logistiikka on terminä liiketoiminnassa varsin uusi, se on tullut yritystoimintaan vasta 1980-luvulla ja levinnyt laajemmin käyttöön 1990-luvulla. Aiemmin termiä logistiikka käytettiin lähinnä puhuttaessa sotilastermeillä sotilaallisissa ympäristöissä. Amerikkalainen asevoimien kapteeni Alfred Thayer Mahan määritteli logistiikan 1900-luvun alussa siten, että logistiikalla tarkoitetaan kansantaloudellista ja teollista tukea aseistetuille joukoille. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2010, 11.)

Toinen maailmansota ja sen jälkeen amerikkalaisten käymät valtamerien takaiset sodat, kuten Korea 1950-1953, Vietnam 1961-1975, ensimmäinen Persianlahden sota 1991 ja toinen Persianlahden sota 2003 ovat lisänneet logistiikan merkitystä sodankäynnissä (David 2016, 308–311).

Taisteluista on tullut entistä teknisempiä ja nopeatempoisempia, minkä takia ne vaativat kattavampia huoltojärjestelmiä. Nykyisin läntisissä asevoimissa varsinaisten taistelujoukkojen osuus on enää noin neljännes kokonaisvahvuudesta. Tehtäviä ulkoistetaan enenevässä määrin yksityisille yrityksille, jotka tarjoavat asiantuntemusta, kunnossapitoa, logistiikkaa, koulutusta ja suorittavat jopa taistelutehtäviä. (Malkki, Marjomaa, Raitola, Karajärvi & Sipilä 2008, 208–209)

Logistiikan merkityksestä yritystoiminnalle on kirjoittanut ensimmäisten joukossa Harvard Business Schoolin professori Arch Shaw vuonna 1915. Logistiikka-termistöä käsiteltiin armeijaympäristön ulkopuolella 1980-luvulle asti vain talousopin kautta, josta se levisi terminä nykyaikaiseen asiakaslähtöiseen yritystoimintaan. (Hokkanen, Karhunen & Luukkainen 2010, 11–12.)

## **2.2 Varastoinnin ja materiaalinhallinnan merkitys**

Tuote- ja materiaalivarastot ovat lähes välttämättömiä kaikille yrityksille. Varastojen tarkoitus on turvata yrityksen toimintakyky ja toimia puskurina yrityksen prosessien eri vaiheiden välillä. Varastot muodostavat kuitenkin merkittävän kustannustekijän ja sitovat runsaasti yrityksen pääomaa, joten niiden merkitys koko yrityksen toiminnan kannalta on huomattava. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 445)

Koko toimitusketjun kannalta varastot ovat kiinteä osa sen toimivuutta. Erityisesti viime vuosien suuntaukset laajentuneilla mutta epävakautuneilla markkinoilla, jossa tuotevalikoimat ovat kasvaneet ja asiakkaiden vaatimukset läpimenoaikojen lyhentämiseksi ovat lisääntyneet, korostavat toimivan varastoinnin merkitystä. (Rushton, Croucher & Baker 2017, 291)

### **2.2.1 Varastoinnin ja materiaalihallinnan kustannukset**

Varastoinnin ja materiaalihallinnan kustannukset sijoitetaan logistiikkakustannuksien alle, jotka käsittävät varasto- ja kuljetuskustannukset sekä varastoihin sitoutuneen pääoman ja sen muodostamat korko- ja hallintokustannukset. Hallintokustannuksiin kuuluvat varasto- ja materiaalihallinnan johtamisesta ja tietojenkäsittelystä syntyvät kustannukset. Varastokustannuksiin kuuluvat mm. palkat, poistot ja varastotilojen ylläpitokustannukset. Kuljetuskustannuksia

syntyy palkoista, ostetuista kuljetuspalveluista ja ajoneuvojen ylläpitokustannuksista, kuten huolloista, renkaista, vakuutuksista, polttoaineista, vuokra- ja leasing-kuluista. (Ritvanen & Koivisto 2007, 15).

Varastoinnin aiheuttamat kustannukset varaston arvosta ovat 19,5-36 % vuodessa eli 1 000 000 € arvoisesta varastosta kertyy 195 000 € - 360 000 € kustannus vuositasolla. Kustannukset muodostuvat sitoutuneen pääoman korkokustannuksista 10-20 %, tilakustannukset 1-5 %, työvoimakustannukset 1-5 %, hävikki 2-5 % ja vakuutukset 0,5-1 %. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 444)

Varastoinnin kustannuksissa on otettava huomioon myös sen aiheuttamat riskitekijät ja niistä aiheutuvat materiaalin arvon alentumiset. Varastoitavat materiaalit on jo maksettu yrityksen varoista ja niiden arvo ei lisäännä varastoinnin aikana. Varastoitavien materiaalien käyttötarve saattaa muuttua tai loppua varastoinnin aikana, materiaalia voi hävitä tai materiaalista voi tulla käyttökeltontonta, jolloin täydestä arvosta maksetulla materiaalilla on enää romutusarvo. Pahimmassa tapauksessa arvonsa menettänyt ja käyttökeltoton materiaali aiheuttaa hävityskustannuksia. Toiminnan liiketaloudelliselta kannalta varastoitaville tuotteille tuleekin löytää alin mahdollinen määrä materiaalia, kuitenkin niin että liiketoiminnan häiriötön toiminta on turvattu. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 305)

### **2.2.2 Inventointi ja saldon hallinta**

Varastotoimintojen vastaavan tulee olla koko ajan tietoinen varastossa olevien tuotteiden määrästä sekä kunnosta ja vastata materiaalikirjanpidon oikeellisuudesta. Kirjanpitolaki määrittää myös tiettyjä velvoitteita huolehtia varastosaldon ja inventoinnin oikeellisuudesta. (Hokkanen & Virtanen 2016, 66-70)

Varastoitavat materiaalit tulee inventoida riittävän usein ja sovitulla tarkkuudella. Kerran vuodessa suoritettava inventointi ei ole riittävä kirjanpidon virheettömyyden takaamiseksi. Yleisenä nyrkkisääntönä voidaan pitää, että jokaisen nimikkeen inventointi tulee suorittaa niin monta kertaa vuodessa kuin on sen kiertonopeus varastossa. (Karhunen, Pouri & Santala 2004, 385-386)

Inventoinnin suorittavan varastohenkilöstön tulee myös ymmärtää mikä on inventoinnin merkitys ja mihin kaikkeen sillä on vaikutusta. Koska varastot sitovat runsaasti pääomaa, on ajantasaisella ja oikein tehdyllä inventoinnilla suora vaikutus yrityksen taloudelliseen kannattavuuteen. Inventoinnin suorittaminen vaatii erityistä tarkkuutta ja saldotietojen päivittäminen onkin yksi varaston vaativimmista tehtävistä. (Hokkanen & Virtanen 2016, 66–70)

### **2.2.3 Toimiva varasto**

Toimivan varaston peruseriaatteita on kolme: suora virtaus, U-virtaus ja L- eli kulmavirtaus. Suoravirtauksessa lähtevä ja saapuva materiaali ovat vastakkaisilla puolilla rakennusta. Tällöin materiaalit ”läpivirtaavat” varaston läpi suoraviivaisesti. U-virtauksessa saapuva ja lähtevä materiaali ovat samalla sivulla varastoa. Tällöin materiaalit kulkevat varaston läpi hevosenkengän muotoista reittiä mukaillen. L-virtauksessa lähtevän ja saapuvan materiaalin käsittely tapahtuvat varaston vierekkäisiltä sivuilta. Sopivin varastointiperiaate tulee valita varaston muokattavuuden ja käyttötarkoituksen perusteella. Kaikille kolmelle eri varastotyyppille on kuitenkin olennaista, että lähtevän ja saapuvan materiaalin liikenne tapahtuu eri osista varastoa. Tuotteet tulee sijoitella varastoon varastotyyppistä riippumatta ABC-analyysin periaatteita noudattaen. (Logistiikanmaailma s.a.)

ABC-analyysin tavoitteena on auttaa priorisoimaan materiaalihallinnan toimenpiteitä. Sen avulla pystytään kohdentamaan resurssit oikeaan paikkaan ja valitsemaan oikeat ohjaus- ja toimintatavat eri ABC-luokille. Analyysi pohjautuu Pareto-periaatteeseen, jossa pieni määrä asioita aiheuttaa suurimman osan vaikutuksesta, yleisimmin suhteeseen 20/80. Tämä tarkoittaa, että 20 % nimikkeistä aiheuttaa 80 % työstä ja suuren osan varaston kustannuksista. ABC-analyysin mukaisella materiaalien sijoittelulla tarkoitetaan varastoinnin yhteydessä yleensä sitä, että useimmin käytetyt artikkelit ovat lähimpänä ja harvemmin käytetyt artikkelit kauimmaisena. Tällöin ei kuluteta turhaa aikaa haettaessa yleisimmin tarvittavia nimikkeitä varaston kauimmaisimmasta nurkasta (Samir 2020, 31 & 42)

Varastoinnin yhteydessä käydään usein keskustelua keskitetyn ja hajautetun varastoinnin välillä. Varastoinnin keskittämisessä yhteen tai muutamaa suurempaan varastoon toiminnan laajuudesta riippuen saavutetaan säästöä varastointikustannuksissa, kun säilytyskustannukset varastoitavaa yksikköä kohden ovat alhaisemmat. Palvelu on myös laadukkaampaa, kun kaikki palvelut saadaan yhdestä paikasta ja varastoinnin hallinta helpompaa mitä vähemmän varastoja on. Hajautetun varastoinnin hyötyinä voidaan pitää parempaa asiakastytyvääisyyttä (kuva 1), kun toimitukset ovat nopeampia ja kuljetuskustannukset ovat alhaisemmat, kuin keskitetyssä varastoinnissa. (Logistiikanmaailma s.a.)

Keskittäminen	Hajautus
<i>Yksi suuri varasto tai muutamia suuria varastoja</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alhaisemmat varastokustannukset (esim. säilytyskustannukset)</li> <li>■ Parempi palvelutaso (kaikki palvelu yhdestä paikasta)</li> <li>■ Varastojen koordinointi on helpompaa, mitä vähemmän varastoja on</li> </ul>	<i>Useampia varastoja ympäri kysyntäaluetta</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nopeammat toimitukset (asiakastytyvääisyys)</li> <li>■ Alhaisemmat kuljetuskustannukset</li> </ul>

Kuva 1. Keskitetyn ja hajautetun varaston vertailu (Logistiikan Maailma s.a.)

Mikäli yrityksen omat resurssit eivät riitä toimivan sisäisen varastoinnin suunnitteluun ja toteutukseen, on markkinoilla useita kaupallisia toimijoita, jotka toteuttavat sen yrityksen puolesta korvausta vastaan. Kaupalliset yritykset tarjoavat myös ulkoistettuja palveluita ostopalveluna tai leasing-periaatteella. Palveluita on saatavilla niin materiaalin käsittelyyn tarvittavien laitteiden kuin varastotilojen osalta sekä varastohenkilöstön vuokrausta. Materiaalien tarkastus ja huoltopalvelut voidaan myös ulkoistaa kaupallisille yrityksille. (Logistiikanmaailma s.a.)

## 2.3 Hankinnat ja niiden ohjaaminen

Hankintojen merkitys ja tehokkuus yrityksen kilpailukyvyille ja taloudelliselle kannattavuudelle on hyvin merkittävä. Monet yritykset ovatkin kiinnittäneet huomiota hankintatoimen kehittämiseen, sillä muutaman prosentin säästö hankintakustannuksissa edellyttää huomattavaa myynnin lisäystä vastaavan tuloksen saavuttamiseksi. (Ritvanen & Koivisto 2007, 104)

Toimitusketjun kannalta hankintatoimi jakautuu kahteen pääelementtiin, hankintaan ja ostamiseen. Hankintatoimen tehtävä on löytää lainmukaiset ja sopivat materiaalit ja niiden toimittajat sekä varmistaa, että ne palvelevat yhtiön sovittua strategiaa. Ostotoiminta aloitetaan niiden toimittajien kanssa, mitkä hankintaorganisaatio on vahvistanut. Ostotoiminnan pääelementit ovat neuvottelut, sopimukset, tilausmäärät ja tilausvahvistusten käsitteleminen. Yhtiön koko määrittelee, onko hankintaorganisaatio jaettu erikseen hankinta- ja osto-toimintoihin vai yhdistetty yhdeksi kokonaisuudeksi. (Samir 2020, 37)

Hankintojen ja ostojen kannalta hinta ei ole useinkaan määräävin tekijä, vaan se, millä kriteereillä ostopäätökset tehdään. Hankintoihin käytettävien resurs-sien aiheuttamat kustannukset tulee huomioida kokonaiskustannusta lasketta-essa, tätä kuvaa perinteinen ostamisen jäävuorimalli (kuva 2). Erityisesti pro-jektiluonteisissa hankinnoissa tulee huomioida erittäin kriittisesti aikataulut, toi-mitusvarmuus ja tuotteen laatu, sillä väärin tehty hankinta voi viivästyttää koko projektia ja tuoda korvausvelvoitteen tilaajan suuntaan. Pelkkä hankittavan tuotteen yksikköhinta ei näin ollen kerro hankinnan lopullista hintaa tuotteelle. (Ritvanen & Koivisto 2007, 123–124)



Kuva 2. Ostamisen jäävuorimalli (Ritvanen & Koivisto 2007, 124)



Toisaalta Jouni Sakki pohtii teoksessaan Tilaus-toimitusketjun hallinta, onko perinteinen jäävuorimalli murtumassa. Digitalisaation tuomat mahdollisuudet tilaamiseen suoraan valmistajilta ja suoratoimitukset vähentävät välikäsiä ja varastointikustannuksia. Pienetkin toimitukset ovat verkkokauppojen tarjoamina hoidettavissa kustannustehokkaasti ja oikea-aikaisesti perille ja niiden reaaliaikainen seuranta mahdollistaa oman toiminnan kontrolloinnin. (Sakki 2015, 129–130)

Materiaalien hankinnat tuleekin suunnitella ja laskea pidemmällä aikavälillä, niin sanotusti elinkaarimallilla. Elinkaarimallissa huomioitavia kustannustekijöitä ovat mm. hankintahinta, materiaalihallinnon kustannukset, ylläpitokustannukset, korjaukset ja huollot. Erityisesti tänä päivänä kiinnitetään huomiota materiaalien hävittämisen- ja kierrätyskustannuksiin, ympäristörasituksen kustannuksiin ja yhteiskunnalle aiheutuviin kustannuksiin. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 460)

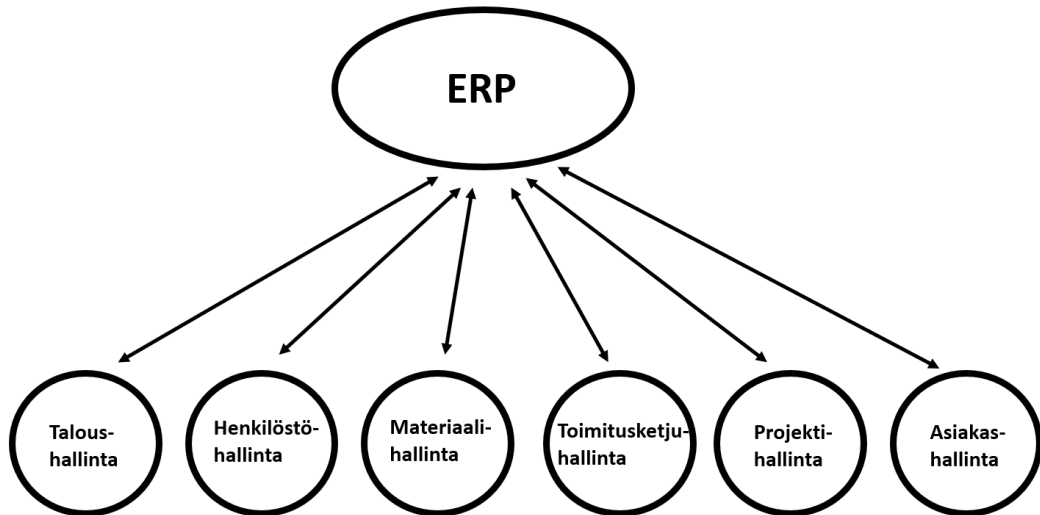
## **2.4 Varastonohjausjärjestelmän merkitys**

Varastoinnin ja materiaalihallinnon laadukkaan toiminnan perusedellytys on toimiva tietojärjestelmä. Tietojärjestelmä voi olla oma erillinen tai useita erillisiä ohjelmia, mutta yhä useammin varaston tietojärjestelmä on osa yrityksen toiminnanohjausjärjestelmää. Laadukkaasta varasto-ohjelmistosta löytyy kaikki tuotteita, varastointia, ostamista, asiakkaita ja yhteistyökumppaneita koskevat tiedot. Järjestelmästä löytyy tuotteiden osalta niiden nimet, koodit, mitat ja hinnat, varastokirjanpidon saldot sekä toimittajatiedot. Varastoinnin tietojärjestelmä on varastohenkilöstön jokapäiväinen työkalu, sillä varastotyöstä suurin osa on informaation käsittelyä. (Karhunen, Pouri & Santala. 2004, 386–388)

Yleisesti tietojärjestelmistä puhuttaessa käytetään lyhennettä ERP (Enterprise Resource Planning), joka on yrityksen resurssisuunnittelun ohjelmistoalusta, jossa integroidaan yrityksen eri tietokantoja toimintojen tehokkuuden ja vaikuttavuuden saavuttamiseksi. (Samir 2020, 159)

ERP:n merkitys tietojen hallinnassa ja toiminnanohjauksessa on kasvanut merkittävästi viimeisien vuosien aikana. Se on ollut jo pidemmän aikaa toimin-

taedellytys suuryrityksille, mutta nykyaikainen keskisuuri PK-yritys, jolla on erityisesti kasvuhaluja, ei pysty toimimaan ilman luotettavaa toiminnanohjausjärjestelmää. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 430–436)



Kuva 3. ERP -järjestelmän toimintaperiaate

ERP-järjestelmien tehtävä on yhdistää yrityksen perustiedot, toiminnot, prosessit, kirjanpito ja toimintatavat samaan järjestelmään. ERP-järjestelmä rakennetaan palvelemaan yrityksen kaikkien toimintojen tarpeita sen sijaan, että jokainen toimiala käyttäisi omaa erillistä järjestelmäänsä. Kun kaikki yrityksen toimialat käyttävät samaa ERP-järjestelmää, ei kyseisiä tietoja tarvitse luoda uudelleen ja näin vähennetään päällekkäisiä toimintoja sekä inhimillisen virheen tuomaa riskiä. Kun kaikki tarvittava tieto löytyy samasta järjestelmästä, tekee se tarkemman seurannan, raportoinnin ja liiketoimintajohtamisen mahdolliseksi. Tämä korostuu erityisesti globaaleilla markkinoilla, joissa tuotanto sekä liiketoiminnanjohto on hajautunut eri paikkakunnille, valtioihin tai maanosiin. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 430–436)

Nykyaikaiset ERP-prosessit ovat siirtyneet perinteisistä materiaalitարpeiden laskentaohjelmistoista edistyneempiin reaaliaikaisiin web-pohjaisiin ohjelmistoihin, joilla hallitaan kokonaisvaltaisesti varastojen materiaalivirtoja. (Samir 2020, 31)

## **2.5 Tutkimusmenetelmät**

Kehitystyönä suoritetun laadullisen tutkimuksen lähestymistapana suoritettiin kvalitatiivinen tutkimus. Sen tärkeimpinä metodeina olivat haastattelut ja havainnointi.

Laadullisessa tutkimuksessa on kysymys siitä, miten haastattelija pystyy ymmärtämään haastateltavaa ja lukija pystyy ymmärtämään haastattelijan laatimaa tutkimusraporttia. Tästä muodostuu kokonaiskuva, jossa aineiston keräämistä ja analysointia ei voida erottaa toisistaan, vaan laadullisen tutkimuksen tuotosta tulee lähestyä sen analyysin kautta. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 2.4)

### **2.5.1 Kvalitatiivinen tutkimus**

Kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimuksen lähtökohtana on todellisen elämän kuvaaminen ja kohdetta pyritäänkin tutkimaan mahdollisimman kokonaisvaltaisesti. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tulokseksi saadaan vain ehdollisia selityksiä johonkin aikaan ja paikkaan rajoittuen. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa on pyrkimyksenä pikemminkin löytää tai paljastaa tosiasioita kuin todentaa jo olemassa olevia (totuus)väittämiä. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 161.)

Kvalitatiivinen tutkimus on luonteeltaan kokonaisvaltaista tiedonhankintaa, ja aineistoa kootaan luonnollisissa tilanteissa. Siinä suositaan ihmistä tiedonkeruun lähteenä ja laadullisten metodien käyttöä aineistonhankinnassa. Kohdejoukko valitaan tarkoituksenmukaisesti, ei satunnaisotoksen määritelmää käyttäen. Kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkimussuunnitelma voi muuttua tutkimuksen edetessä ja työn lähtökohtana ei ole teorian ja hypoteesien testaaminen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 164.)

Näin ollen suoritettu tutkimus sisältää kvalitatiivisen tutkimuksen tyypillisiä piirteitä.

### **2.5.2 Haastattelu ja kysely**

Yksinkertaisena lähtökohtana haastattelun ja kyselyn suorittamiseen on pyrkimys selvittää, mitä toinen ihminen ajattelee asiasta tai miksi hän toimii valitulla tavalla. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 3.1)

Haastattelun ja kyselyn avulla pyritään selvittämään tutkijalle mitä haastateltavat uskovat, tuntevat ja ajattelevat aihealueesta. Näin ollen ne soveltuvat valitun tutkimustyyppin ja aineistonkeruun menetelmäksi parhaiten. Ne tarjoavat joustavuutta aineistoa kerätessä, kun haastattelija ja haastateltava pääsevät olemaan kielellisessä vuorovaikutuksessa keskenään. Haastattelu mahdollistaa aineiston keruun joustavasti tilanteen edellyttämällä tavalla ja siinä pystytään ottamaan vastaajan luonteenpiirteet parhaiten huomioon. Haastattelun parhaimpina ominaisuuksina voidaan pitää sitä, että haastattelija näkee haastateltavan ilmeet sekä eleet ja pystyy sijoittamaan vastauksen laajempaan kontekstiin. Haastattelu mahdollistaa myös vastausten syvällisemmän analysoinnin, kun vastaajalta voidaan pyytää perusteluja vastaukselle tai esittää lisäkysymyksiä asiasta. Suurimpana haittana haastattelussa voidaan pitää, että sitä ei voida suorittaa anonyymisti. Koska haastattelu ei ole anonyymi tilanne, ottaa vastaaja vastauksissaan huomioon haastattelijan aseman ja jättää mahdollisesti kertomatta negatiivisia asioita omasta toiminnastaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 204-207, 212.)

Suoritetussa tutkimuksessa anonyymiyttä olisi ollut muilla menetelmillä hyvin hankala toteuttaa, sillä tutkittavilla paikkakunnilla työskenteli vain yksi varastomies ja yksi esimies per paikkakunta. Anonyymisti suoritettavasta lomakekyselystä olisi ollut näin ollen vastaajan henkilöllisyys helposti pääteltävistä.

Haastattelutyyppinä suoritettu teemahaastattelu tarjosi parhaan lähestymistavan haastattelun suorittamiseen verrattuna lomakehaastatteluun tai avoimeen haastatteluun. Teemahaastattelussa aihepiiri on ennen haastattelua tiedossa niin haastattelijalla kuin haastateltavalla ja kysymyksistä on laadittu kysymyspatteristo ennen haastattelun alkua. Haastattelu käydään keskustelunomaisesti ja kysymykset ovat enakkoon vain haastattelijan tiedossa. Kysymyksiä ei käydä ennalta määrättyssä järjestyksessä vaan ne tulevat eteen keskustelun edetessä. Haastattelija kirjaa asioita muistiin sitä mukaa, kun haastateltava niistä kertoo ja pystyy palaamaan sellaisiin aihealueisiin mistä haastateltava ei ole vielä kertonut. Näin kaikki asiakokonaisuudet tulevat käsitellyksi, mutta siinä järjestyksessä, kun ne haastateltavan kerronnassa tulevat esille. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 207–209.)

Haastattelun toteutusmuotoina voivat olla yksilöhaastattelu, parihaastattelu tai ryhmähaastattelu. Tutkimuksessa haastattelumuodoksi valikoitui yksilöhaastattelu, koska tutkittavilla paikkakunnilla haasteltavia oli vain yksi varastomies ja yksi esimies per paikkakunta. Yksilöhaastattelussa myös suljettiin esimiehen kontrolloiva vaikutus pois haastateltavan vastauksista mikä lisää annettujen vastausten luotettavuutta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 210–212.)

### **2.5.3 Havainnointi**

Havainnointi on laadullisen tutkimuksen toinen päämenetelmä tiedonkeruussa haastattelun ohella. Havainnointi yksinään aineistonkeruumenetelmänä on hyvin haasteellinen, mutta havainnoinnin ja haastattelun yhdistäminen on hyvin hedelmällistä. (Tuomi & Sarajärvi 2018, 3.2)

Havainnoinnin avulla pyritään selvittämään mitä todella tapahtuu ja vastaako se sitä käsitystä toiminnasta minkä vastaajat ovat haastattelussa kertoneet ja miten he kuvittelevat toimivansa. Vastaajat voivat olla ajatustensa ja puheidensa tasolla hyvinkin eri linjoilla kuin miten he todellisuudessa käytännön tasolla toimivat. Havainnoinnin parhaimpina puolina voidaan pitää sitä, että siitä saatava tieto kertoo kuinka yksilöt toimivat luonnollisessa ympäristössään. Haasteena havainnoinnissa on asioiden reaaliaikainen ylös kirjaaminen ja havainnoitsijan oleminen tilanteessa mahdollisimman puolueeton. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 212–216.)

Suoritetussa tutkimuksessa havainnoinnin apuna käytettiin runsaasti valokuvamateriaalia, mistä oli suuri apu havainnointien tutkimisessa jälkikäteen. Tutkimuksen suorittajan puolueettomuuden kannalta oli myös suurta hyötyä, että tutkimuksen suorittajalla ei ollut tilaajan suuntaan minkäänlaista ennakkokäsitystä tai sidonnaisuutta, kuten yhteistä työhistoriaa, yrityksessä.

Tunnetuimmat havainnointimenetelmät ovat systemaattinen havainnointi ja osallistuva havainnointi. Systemaattista havainnointia käytetään useimmiten kvantitatiivisessa tutkimuksessa ja osallistuvaa havainnointia kvalitatiivisessa tutkimuksessa. Hyvin usein havainnointi on kuitenkin näiden kahden eri havainnointimenetelmän välimuoto, joka on räätälöity havainnoitavan kohteen

erityispiirteiden mukaan tilanteeseen sopivaksi. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 214–215.)

Tutkimuksessa havainnoinnin tyypiksi valikoitui osallistuva havainnointi, jossa havainnoitsija osallistuu ja seuraa tutkittavien toimintaa käytännön tasolla luonnollisissa tilanteissa vapaasti tilanteeseen muovautuen. Siinä havainnoitsija pyrkii pääsemään mahdollisimman tasa-arvoiseen asemaan havainnoitavan henkilön kanssa sekä jakamaan ajatuksia elämäkokemuksesta ja pyrkii olemaan osa henkilön tai ryhmän toimintaa. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 214–217.)

Osallistuvalla havainnoinnilla on kaksi päätasoa, täydellinen osallistuminen ja osallistuja havainnoijana. Näiden välimuotoja on myös runsaasti käytössä, jolloin osallistumisen taso räätälöityy havainnoitavan kohteen erityispiirteiden mukaan tilanteeseen sopivaksi. Tutkimuksessa havainnoinnin tasona oli osallistuja havainnoijana. Siinä tutkittaville kerrotaan ennen havainnoinnin aloittamista, että havainnoitsija toimii havaintojen tekijänä, mutta osallistuu havainnoitavien toimintoihin ja esittää toiminnoista kysymyksiä. Havainnoitsija pyrkii luomaan mahdollisimman hyvät suhteet havainnoitaviin saadakseen kokonaisvaltaisen kuvan tutkittavista kohteista. Haasteena havainnoitsijalle on, että miten hän pystyy pitämään omat havaintonsa ja mielipiteensä erillään. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 216–217.)

## **2.6 Nykytila-analyysi**

Nykytilanteen ymmärtäminen ja analysointi on kaiken toiminnan kehittämisen lähtökohta. Nykytila-analyysillä pyritään selvittämään toiminnan tämänhetkinen tilanne sekä kartoittamaan kehitystarpeita. Näistä muodostuu yhdessä toiminnan kokonaiskuva. (Delfoi s.a.)

Analyysissä kohteiden tämänhetkinen tilanne perustuu varastohenkilöstön haastatteluihin ja paikkakunnilla tehtyihin havainnointeihin. Analyysissä tulee kiinnittää huomiota varaston kapasiteetin käyttöön ja henkilöstöresursseihin. Havainnoinnin avulla pyritään arvioimaan työtapoja, ajallista hukkaa, varaston kapasiteettia, yleistä siisteyttä ja järjestystä sekä erilaisten tuottamattomien työvaiheiden vähentämismahdollisuuksia. Analyysin tavoitteena on selvittää

faktapohjaisesti, mikä on varastotoimintojen nykytila ja mitkä ovat kehitystavoitteiden kannalta vaikutukselliset toiminnot, joihin kehitystoimet kannattaa kohdentaa. Lisäksi nykytila-analyysillä pyritään selvittämään, onko sellaisia varastotoimintoihin tai toimintaympäristöön liittyviä rajoitteita, joita ei tässä yhteydessä pystytä poistamaan. (Delfoi s.a.)

### **3 ELCOLINE GROUP YHTIÖNÄ**

Elcoline Group on vuonna 2002 perustetun Elcoline Oy:n ympärille kasvanut teollisuuden asennus- ja kunnossapitoalan palveluita tarjoava yritys. Sen asiakkaita ovat kotimaiset ja kansainväliset teollisuusyritykset mm. seuraavilla toimialoilla: meriteollisuus, energiantuotanto, petrokemianteollisuus, ydinvoima, kemianteollisuus, metsäteollisuus, metalliteollisuus, kaivosteollisuus, rakennusteollisuus, elintarviketeollisuus ja liikenteenhallintajärjestelmät. (Elcoline s.a.)

#### **3.1 Elcoline Group työnantajana**

Elcoline Group työllistää noin 300 asennus- ja kunnossapitoalan ammattilaista sopimuskohteissaan Suomessa ja ympäri maailmaa. Elcoline Group -konsernin liiketoiminta jakaantuu viiteen operatiiviseen tytäryhtiöön: Elcoline Plant Service Oy, Elcoline Construction Oy, Elcoline Oy, Elcoline Piping Oy ja SVS Supervise Service Oy.

Elcoline Groupilla on kahdeksan vakituista toimipistettä Suomessa sekä palvelusopimuksia ympäri maailmaa. Elcoline Group erottautuu kilpailijoistaan mm. poikkeuksellisen laaja-alaisella palveluntarjonnalla, erinomaisella palvelukulttuurilla ja liiketoimintaa tukevilla digitaalisilla työkaluilla. Kahdeksan toimipistettä ympäri Suomen, lähellä isoimpia teollisuuden keskittymiä, tarjoaa Elcoline Groupille logistista kilpailukykyä ja mahdollistaa asennus- ja kunnossapito-organisaation nopean reagointikyvyn asiakkaiden tarpeisiin. (Elcoline s.a.)

#### **3.2 Tuloksellisuus**

Elcoline Group on taloudellisesti kestävällä pohjalla, mistä kuvaavana esimerkkinä toimii se, että sen kaikki tilikaudet ovat olleet voitollisia ja omavaraisuusaste on noussut (kuva 4).

	12/2014	12/2015	12/2017	12/2018
Liikevaihto	4 milj. €	6,6 milj. €	15,4 milj. €	19,2 milj. €
Liikevaihtomuutos	331,40 %	65,50 %	-	24,90 %
Tilikauden tulos	118532 €	143198 €	1,2 milj. €	1,3 milj. €
Liikevoitto	6,80 %	5,10 %	11,00 %	8,90 %
Henkilöstö	39	37	102	147
Omavaraisuusaste	-43,30 %	-46,40 %	0,60 %	16,80 %

Kuva 4. Elcoline Group taloustiedot 2014-2018. Taloussanomat s.a.

Vuosien varrella yritys on kerännyt useita palkintoja onnistuneesta työstään, kuten Valtakunnallinen yrittäjäpalkinto 2018, Kasvuryhmän kultainen kuokka - palkinto 2018, Maakunnallinen vuoden yrittäjäpalkinto 2016 ja Nuclear Safety Award ensimmäisenä suomalaisena yrityksenä 2011. (Elcoline s.a.)

### 3.3 Visio

Osana yrityksen visiota 2023 on toimia toimialansa kehittäjänä ja edelläkävijänä sekä esikuvana muille yrityksille. Yritys on analysoinut alan kansainvälistä toimintakenttää ja todennut, että yrityksen pitää pystyä palvelemaan asiakkaitaan entistä isommilla volyyymeillä ja toimialallaan kokonaisvaltaisesti. (Tapaninaho 2019)

Yrityksen tulevaisuusvision mukaisesti kokonaisvaltainen palvelumalli mullistaa toimialaa ja pitkällä aikavälillä menestyvien yritysten on kuljettava tässä kehityksen etulinjassa. Kokonaisvaltainen palvelumalli edellyttää toimijalta usean eri teknisen alan palveluiden yhdistämistä. Elcoline Groupilla on jo käynnissä tämän kaltaisia projekteja, joista on saatu vahvistusta tämän kaltaisen palvelumallin laajentamiselle. (Tapaninaho 2019)

### 3.4 Kasvu

Elcoline Group toteuttaa voimakasta kasvuvaihetta uuden strategiansa mukaisesti. Strategiaa on kehitetty asiakastutkimusten, toimialamuutosten ja megatrendien ymmärtämisen pohjalta. Kasvupotentiaali syntyy asiakasyritysten tarpeesta keskittää teollisuuden ylläpito- ja asennushankintoja suuremmille ja laaja-alaisemmille alan yrityksille. Kokoluokan kasvaessa, yritys voi panostaa



merkittävästi uusien ja nykyisten palveluiden kehittämiseen sekä työntekijöiden jatkuvaan valmentamiseen. Yksi merkittävä uuden liiketoiminnan lähde on ilmastonmuutoksen hidastaminen. Tähän megatrendiin Elcoline Group pystyy vaikuttamaan suoraan, sillä sen asiakkaat, Suomen suurimmat teollisuus- ja energialaitokset, tuottavat merkittävän osan koko Suomen hiilidioksidipäästöistä. Elcoline Group toteuttaa myös muiden haitallisten päästöjen, kuten typen oksidien ja pienhiukkasten vähentämistä. (Tapaninaho 2019)

Suomalaisista suurista teollisuusyrityksistä mm. UPM on ilmoittanut, että se tavoittelee 65 prosentin leikkausta hiilidioksidipäästöihinsä vuoteen 2030 mennessä vuoden 2015 tasosta (Helsingin Sanomat 2020).

## **4 EMPIIRISEN TUTKIMUKSEN TULOKSET**

Tutkimuksessa on tutustuttu kaikkiin kolmeen varastopaikkakuntaan (Voikkaa, Raahe, Varkaus) haastatteleamalla kyseisten paikkakuntien varastotoimintojen vastuuhenkilöstöä, havainnoimalla toimintaa jokaisella varastopaikkakunnalla sekä valokuvien avulla dokumentoimalla havaintoja.

### **4.1 Varastonohjausjärjestelmä**

Varastonohjausjärjestelmän puute oli suurin yksittäinen asia, joka tuli esiin haastatteluissa. Varaston- ja materiaalihallintaa pyöritettiin suurimmilta osin Microsoft Office -ohjelmiston Excel-tiedostojen ja Word-tiedostojen avulla paikallisilla työpisteillä. Jokaisen paikkakunnan seurantaliedostot olivat erilaiset, eikä niillä pystytty korvaamaan toiminnanohjausjärjestelmää. Näin ollen varastonohjausjärjestelmien keskinäistä vertailua ei voitu suorittaa.

#### **4.1.1 Raahe**

Raahe oli tutkittavista varastopaikkakunnista ainut, jossa oli käytössä edes jonkinlainen varastonhallintaohjelmisto. Raahessa käytettävä varastonhallintaohjelmisto oli selainpohjainen järjestelmä nimeltään webtarve.net. Järjestelmästä on löydettävissä suurin osa varastossa olevasta arvokkaammasta materiaalista ja sijaintitieto, ovatko materiaalit fyysisesti varastossa vai käytössä jossakin projektissa. Järjestelmä mahdollistaa sinne syötettyjen materiaalien inventoimisen ja varastoarvon seuraamisen. Raahessa järjestelmää ylläpitää

varastosta vastaava henkilö, joka syöttää järjestelmään hankkimansa uudet materiaalit ja päivittää niiden sijaintitiedot materiaaleja lähetettäessä ja vastaanotettaessa. Kulutusmateriaaleja järjestelmään ei syötetty. Varastonarvon osalta järjestelmää ei kuitenkaan käytetä sen mahdollistamalla tavalla, sillä ostolaskujen hyväksyntä ei kierrä varastovastaavan kautta. Näin ollen varastovastaavalla ei ole mahdollista todentaa ja tarkistaa laskutettavien materiaalien hintoja ja määriä tai päivittää niitä siltä pohjalta järjestelmään. (Raahe 2020)

Järjestelmä ei ole yhteensovitettavissa muiden järjestelmien kanssa, jolloin siellä olevat tiedot eivät päivity automaattisesti mm. ostoreskontran kanssa. Näin ollen on myös mahdollista, että muiden henkilöiden kuin varastovastaavan toimesta tehtyjä hankintoja tai poistoja, jotka eivät kierrä varaston kautta, jää kirjaamatta käytettävään ohjelmistoon. (Raahe 2020)

Taljojen ja hitsauskoneiden osalta pidetään yllä erillisiä Excel-dokumentteja ja Word-dokumentteja varastovastaavan ja materiaalitarkastajan henkilökohtaisilla työkoneilla. Myöskään tiedot suoritetuista validoinneista ja määräaikaistarkastuksista eivät päivity automaattisesti käytettävään varasto-ohjelmaan. Nämä ovat kyllä mahdollista kirjata tuotteen tietoihin erikseen manuaalisesti. Tämä muodostaa riskin tietojen ja tiedostojen häviämiseen sekä vahingoittumiseen, mikäli henkilökohtainen työtietokone hajoaa. (Raahe 2020)

#### **4.1.2 Voikkaa**

Voikkaan varastolla materiaaleja seurataan vain tietyiltä osin omilla Excel-taulukkoseurannoilla, lähinnä huollettavien ja tarkastettavien laitteiden, kuten hitsauskoneiden ja taljojen, osalta. Tiedostot ovat pääosin vain varastomiehen omalla työkoneella, mikä ei mahdollista niiden tarkastelua etänä ja muodostaa riskin tietojen ja tiedostojen häviämiseen sekä vahingoittumiseen, mikäli henkilökohtainen työtietokone hajoaa. Seurattavat materiaalit olivat kuitenkin hyvin dokumentoituja ja ne olivat ajan tasalla. (Voikkaa 2019)

#### **4.1.3 Varkaus**

Varkaudessa materiaalienhallinnan hoitaminen oli erittäin huonolla tasolla. Varastosta vastaavalla henkilöllä ei ollut tietoa materiaalien määristä ja hän ei

tehnyt tai ylläpitänyt niiden varsinaista seuranta. Lähetettävistä ja vastaanotettavista materiaaleista ei pidetty kirjanpitoa varastohenkilöstön toimesta. Hänen toimintaansa kuului tehdä pyydettyä tarvittavia materiaalien laskentoja ja hankintoja, mutta ei ylläpitää mitään seurantoja ja dokumentaatiota. Hänetä puuttui myös työn kohtuulliseen hoitamiseen vaadittavat olosuhteet sillä varastomiehelle ei ollut varattu omaa työskentelypistettä ja tietokonetta hän pääsi käyttämään kahvion yhteiseltä koneelta. Lisäksi varastosta lähetettävistä materiaaleista ei annettu varastosta vastaavalle henkilölle mitään kirjallisia määräyksiä vaan kaikki ohjeet annettiin puhelimitse suullisesti, jonka perusteella materiaaleja hankittiin ja lähetettiin projekteihin. Kyseinen toimintamalli ei mahdollista luotettavaa seuranta siitä miten materiaaleja palautui takaisin projekteista. (Varkaus 2020)

## **4.2 Materiaalinhallinta**

Materiaalinhallinnan osalta tutkimuksessa tarkasteltiin, miten eri materiaalit ovat varastoissa sijoitettuina ja merkattuina. Varaston yleisilme sekä materiaalien vastaanotto ja lähettäminen varastolta olivat myös tarkastelun kohteena. Varastoitavien materiaalien osalta suoritettiin vertailu työkalupakkien ja niiden sisällön osalta. Eri materiaalien dokumentointi ja dokumentaation ylläpito olivat osa tutkimuksen kohdetta.

### **4.2.1 Raahe**

Yleisilmeeltään Raahan varasto oli erittäin siisti. Kaikki materiaalit olivat varastossa omilla paikoillaan suhteellisen selkeästi merkattuna (kuva 6). Varastohenkilöstö oli hyvin tietoinen mihin eri materiaalit oli sijoitettu ja materiaalit otettiin vastaan ja lähetettiin sieltä pääsääntöisesti varastohenkilöstön toimesta. Tärkeimmissä materiaaleissa oli selkeät yksilölliset merkinnät, kuten taljoissa (kuva 5), hitsauskoneissa ja nostoliinoissa. (Raahe 2020)



Kuva 5. Raahen varasto 9.1.2020

*Kuvassa 5 taljat ovat varastoituna esimerkillisesti. Niille on varattu oma erillinen telineensä ja tarkastettujen taljojen ketjut on kiinnitetty nippusiteillä kuljetuskuntoon. Lisäksi taljojen koukut on merkitty vuosittain vaihtuvalla värikoodilla. Oikealla kuvassa varastohyllyissä olevat lavat on merkitty sisällön osalta näkyvästi, jotta lavan sisältö on luettavissa ilman että sitä tarvitsee ottaa alas varastohyllystä.*

Saapuneet ja tarkastusta sekä huoltoa odottavat materiaalit olivat selkeästi eroteltu muusta materiaalista ja niille oli varattu omat merkityt paikkansa varastossa. Tuotteissa oli selkeät värikoodit, kuten taljoissa (kuva 5), ja ne uudistettiin joka kerta kun materiaali palautui varastoon.



Kuva 6. Raahen varasto 9.1.2020

*Kuvassa 6 on vasemmalla varastoon saapuville ja tarkastamattomille hitsausmateriaaleille omat selkeästi merkityt lavapaikkansa. Näin ne eivät pääse sekaantumaan tarkistettujen materiaalien kanssa. Oikealla kuvassa kiintoa-vainhylsy on lajiteltu varastohyllyyn kokojen mukaisen järjestykseen.*

Lähetettävän materiaalin osalta varastolle toimitetaan paperisena tulosteena tai sähköpostilla tekstimuodossa listaus, mitä materiaalia projektille tulee pakata ja lähettää. Listan perusteella varastovastaava hankkii puuttuvan materiaalin paikallisesti. Dokumenttitasolla toimintaa varten on olemassa oma kaavakkeensa (liite 12), mutta sitä ei ole käytetty viimeisen vuoden aikana, jolloin nykyinen varastohenkilö on ollut varastolla töissä. (Raahe 2020)

Työkalupakkeja Raahen varastolla oli kolmella eri nimikkeellä (liite 13). Hitsaajanpakki, koneasentajan pakki ja levyseppähitsaajan pakki. Hitsaajanpakissa oli 10 nimikettä, koneasentajan pakissa 25 nimikettä ja levyseppähitsaajan pakissa 26 nimikettä.

#### **4.2.2 Voikkaa**

Yleisilmeeltään Voikkaan varasto oli erittäin siisti ja kaikki materiaalit olivat varastossa niille varatuilla paikoilla. Hylly merkinnät voisivat olla näkyvämmät mikä korostuu silloin, kun varastossa työskentelee joku muu kuin vakituinen

varastohenkilöstö. Varastohenkilöstö oli hyvin tietoinen kaikkien materiaalien sijainnista varastossa ja materiaalit otettiin vastaan ja lähetettiin sieltä pääsääntöisesti varastohenkilöstön toimesta. Tärkeimmissä materiaaleissa oli yksilölliset merkinnät, kuten taljoissa sekä hitsauskoneissa, ja niille oli varattu varastosta selkeä alue varastointiin. Työkalupakkien numerointi oli esimerkiksi (kuva 7). (Voikkaa 2019)



Kuva 7. Voikkaan varasto 16.1.2020

*Kuvassa 7 on vasemmalla tarkistettujen ja huollettujen taljojen varastointiin tarkoitettu teline. Tarkastettujen taljojen ketjut on kiinnitetty nippusiteillä kuljetuskuntoon. Lisäksi taljojen koukut on merkitty vuosittain vaihtuvalla värikoodilla. Oikealla kuvassa on selkeästi numeroituja työkalupakkeja lähtövalmiina seuraavaan projektiin.*

Erityisesti hitsauspuikkojen varastointi oli hyvällä tasolla (kuva 8) ja niiden säilyttämistä varten oli rakennettu oma säilytystila, jonka lämpötilaa ja kosteutta pystytään hallitsemaan.





Kuva 8. Voikkaan varasto 16.1.2020

*Kuvassa 8 on Voikkaan varastolle rakennettu erillinen hitsauspuikkojen varastotila. Varastotilan sisälämpötilaa ja kosteutta pystytään säätämään ja seuraamaan luotettavasti.*

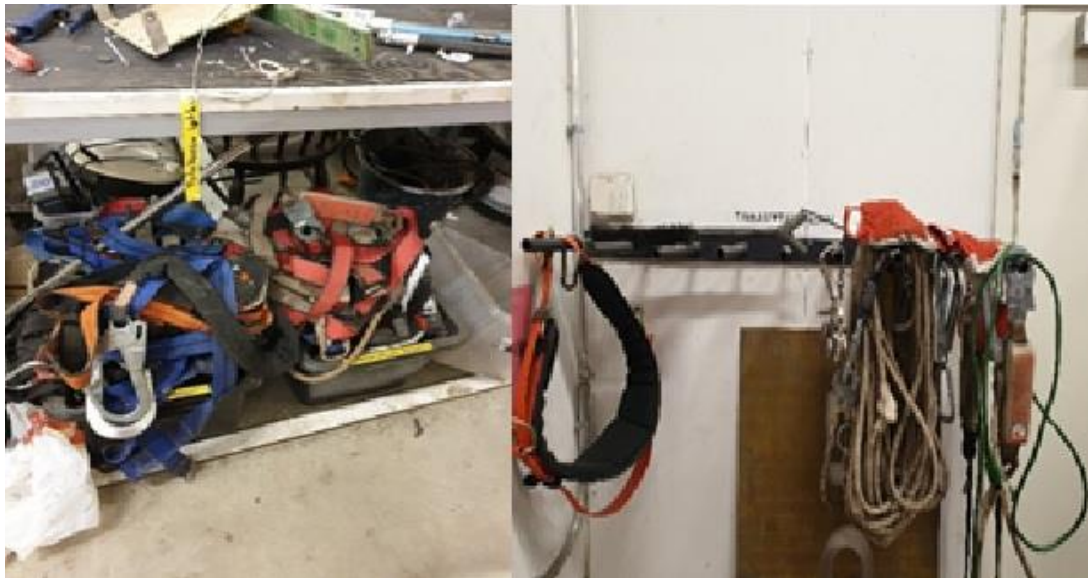
Lähetettävän materiaalin osalta varastolle toimitetaan sähköpostilla liitetiedostona työkalujen tilauslomake (liite 11), josta ilmenee mitä materiaalia projektille tulee pakata ja lähettää. Listan perusteella varastovastaava suorittaa materiaalien keräilyyn ja hankkii tarvittaessa puuttuvan materiaalin paikallisesti. Varastohenkilö myös merkitsee listaukseen mahdolliset puutteet ja arkistoi kaa-vakkeen niiden lähettämisen jälkeen paperisena arkistokansioon. (Voikkaa 2019)

Työkalupakkeja Voikkaan varastolla oli kahdella eri nimikkeellä (liite 13), hitsaajanpakki ja asentajan pakki. Hitsaajanpakissa oli 16 nimikettä ja asentajan pakissa 34 nimikettä.

#### **4.2.3 Varkaus**

Yleisilmeeltään Varkauden varasto oli erittäin sekava ja epäsiisti (kuva 9). Materiaaleille ei ollut varastossa merkattuna selkeitä omia paikkojaan (kuva 9) ja lähes kaikki yksilölliset merkinnät puuttuivat. Varastohenkilöstö oli heikosti tie-

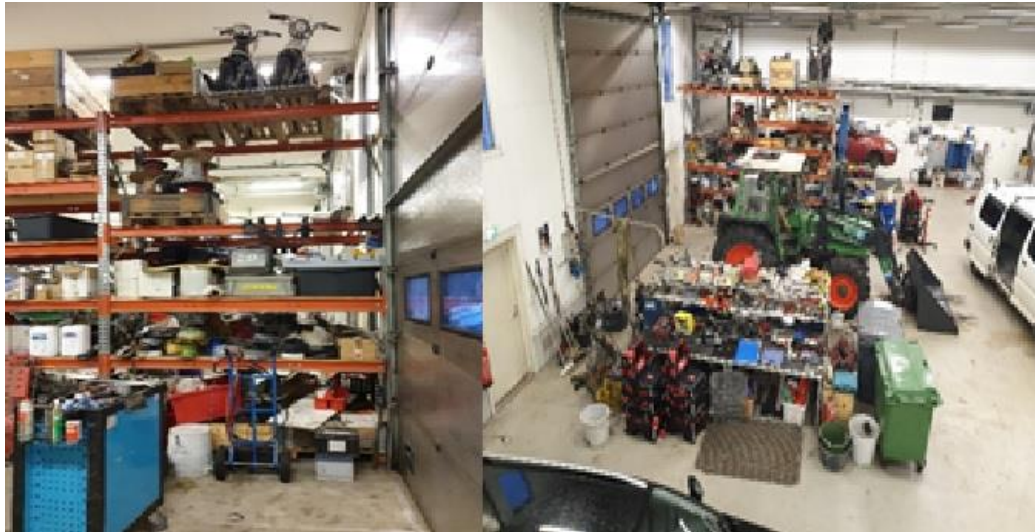
toinen materiaalien sijainnista varastolla koska materiaaleja käsiteltiin ja otettiin vastaan sekä lähetettiin useamman eri henkilön toimesta. Tämän seurauksena samoja materiaaleja oli eri puolilla varastoa (kuva 9). Erityisesti Elcoline Oy:n ja Elcoline Piping Oy:n varastotoimintojen sijaitseminen samassa tilassa aiheutti sekaannusta siitä, kenen vastuulla mitkäkin materiaalit ja toiminnot ovat. Työn- ja vastuunjako varastotoiminnoista oli varastohenkilöstölle hyvin epäselvä. (Varkaus 2020)



Kuva 9. Varkauden varasto 14.1.2020

*Kuvassa 9 on vasemmalla pöydän alle varastoituja tarkastamattomia turvavaljaita muovilaatikoissa. Laatikot oli sijoitettu työskentelypöydän alle siten, että valjaat altistuivat pöydän päällä suoritettavista laitteiden huolloista ja korjauksista aiheutuvalle lialle ja roskalle. Kuvassa oikealla on valjaille merkitty varastointipaikka, mutta se oli otettu käyttöön kaiken muun toissijaisen materiaalin varastointiin.*





Kuva 10. Varkauden varasto 14.1.2020

*Kuvassa 10 on vasemmalla materiaaleille varattua varastohyllyä, jossa oli hyvin epämääräistä materiaalia sekalaisessa järjestyksessä. Minkäänlaisia merkintöjä ei ollut löydettävissä ja osa materiaaleista, kuten ylähyllyllä olevat mopot, olivat työntekijöiden henkilökohtaista omaisuutta. Kuvassa oikealla on varaston yleisilmettä.*

Projekteihin lähetettävän materiaalin osalta Elcoline Piping Oy:n tilanne oli erittäin sekava. Materiaalilähetteitä ja hankinta ohjeita ei anneta kirjallisena varastohenkilöstölle, vaan kaikki ohjeet materiaalien lähettämiseen ja hankkimiseen annetaan suullisesti puhelimella.

Työkalupakkeja Elcoline Piping Oy:llä oli vain yhdellä nimikkeellä, pakki (kuva 11). Työkalupakin sisältölistaus piti sisällään 29 nimikettä (liite 13).



Kuva 11. Elcoline Piping Oy:n työkalupakki 14.1.2020

*Kuvassa 11 on Varkauden varastolla oleva Elcoline Piping Oy:n työkalupakki. Pakin sisällä oli listaus työkaluista, joita pakin pitäisi sisältää, mutta listaus ei vastannut pakin todellista sisältöä. Lisäksi listaus oli revennyt osittain, joten osa sen sisältämästä informaatiosta ei ollut luettavissa.*

Hukka työkalupakkien sisällön osalta on erittäin suurta ja materiaalia häviää runsaasti projektien aikana. Varastohenkilöstön haastattelun perusteella jopa 50 % lähetetystä ja ostetusta materiaalista häviää projektien aikana. (Varkaus 2020) Tähän tietoon on kuitenkin suhtauduttava kriittisesti, koska ei ole olemassa kirjallisia dokumentteja, mitä materiaaleja Elcoline Piping Oy:n projekteihin on lähetetty ja mitä niistä on palautunut, vaan tieto perustuu varastohenkilöstön olettamukseen.

### 4.3 Materiaalihankinnat

Varastohenkilöstön suorittamat ostot ja hankinnat ovat hajautuneet eri tavaramitoimittajien kesken paikkakunnittain (liite 5) ja Group-tason ohjausta hankintojen suorittamiseen ei ole käytössä. Varastohenkilöstön toimesta tehtäviä hankintoja tehdäänkin pääasiassa sillä perusteella, mistä tuotetta ollaan totuttu hankkimaan ja millainen suhde paikallisen toimijan myyjien kanssa on muodostunut. (Voikkaa 2019, Raahen 2020, Varkaus 2020)

Hankittavat tuotteet ovat kuitenkin jokaisella tutkittavalla varastopaikkakunnalla hyvin pitkälti samojen valmistajien tuotteita (liite 7) tai niille löytyy korvaava, vastaavan laadun tuote toisen valmistajan valikoimasta.

Paikallishankinnat suoritetaan pääasiassa seuraavilta toimittajilta: Würth, Ahlsell, Etra, Tools, Kymen Pultti ja Työväline, Industria Center ja Raahen Sammutin- ja Hitsaustarvike Oy. Näistä toimijoista Würth, Ahlsell, Etra ja Tools ovat valtakunnallisia ketjuja. Ketjuihin kuulumattomia paikallisia toimijoita olivat Kymen Pultti ja Työväline Kouvolassa, Industria Center Varkaudessa ja Raahen Sammutin- ja Hitsaustarvike Oy Raahessa. Toimijoista Würthilla ja Etralla on toimipiste jokaisella Elcoline Groupin varastopaikkakunnalla (liite 8), mikä antaisi mahdollisuuden keskittää hankintoja niille. Lisäksi osa materiaaleista, kuten työvaatteet, ovat erikseen tilattavia materiaaleja jokaisella paikkakunnalla (liite 8), mikä mahdollistaisi tilausten keskittämisen samalle toimijalle.

### 4.4 Varastopalvelut

Tutkittavissa varastopalveluissa työskentelee Voikkaalla, Raahessa ja Varkaudessa yhteensä kolme henkilöä kokopäiväisesti. Näiden lisäksi Raahessa työskentelee osa-aikaisesti yksi henkilö. Tutkimuksen ulkopuolella olevissa varastopalveluissa työskentelee Varkaudessa Elcoline Oy:n varastopalveluissa yksi henkilö, joka käyttää työajastaan noin 50 % varastotoimintoihin. Kii-reellisimpinä aikoina isoimpiin projekteihin valmistautuessa, varastoille siirretään apuvoimia projektien asennushenkilöstöstä. (Voikkaa 2019, Raahen 2020, Varkaus 2020)

#### 4.4.1 Voikkaa

Voikkaan varastolla työskentelee kokopäiväisesti yksi työntekijä ja varasto palvelee samalla myös SVS Supervise Servicen omaa tuotantoa, joka sijaitsee läheisessä tehdaskiinteistössä. Varastolla suoritetaan huomattava määrä huoltoja omana työnä, kuten hitsauslaitteiden validointi, taljojen tarkastukset, useiden pienkoneiden korjaus ja tarvittaessa myös varaosien valmistusta niihin itse omilla sorveilla. Ajoneuvojen huolto ja korjaukset suoritetaan myös omana työnä moottoriremontteja myöten. Tavaratäydennykset hoidetaan pääasiassa paikallisesti itse noutaen Kouvolasta (liite 6), jonne tulee matkaa ajoneuvolla noin 10 kilometriä. (Voikkaa 2019)

Materiaalien lähettämisessä asentajille ja projekteihin käytetään pääasiassa ulkopuolista kuljetuspalvelua. Lavatavarat lähetetään Postin palveluna ja kontit Nosto ja Kuljetus S. Lehtinen Oy:n toimesta. Vain erittäin kiireelliset toimitukset käydään viemässä itse varastohenkilöstön toimesta. (Voikkaa 2019)

#### 4.4.2 Raahе

Raahen varastolla työskentelee kokopäiväisesti yksi työntekijä, joka palvelee myös lähellä sijaitsevan SSAB:n terästehtaalla olevaa Elcoline Plant Service:n kunnossapitohenkilöstöä ja työnjohtoa materiaalitäydennysten osalta. Varastolla työskentelee myös yksi osa-aikainen henkilö, joka käy suorittamassa taljatarastukset ja -korjaukset. SSAB työllistää tällä hetkellä Elcoline Plant Service Oy:n n. 70-prosenttisesti, mikä korostaa lähellä olevien varastopalveluiden merkitystä. Raahen varastolla ajoneuvoille tehdään varastohenkilöstön toimesta vain pienet huoltotoimet, kun taas isoimmissa huolloissa käytetään paikallista alihankkijaa sekä rengashotellia. Ajoneuvojen suuri määrä, 23 kappaletta, työllistää kuitenkin katsastuksien huolehtimisen ja ajoneuvojen huoltoon viemisen ja sieltä pois noutamisen osalta varastohenkilöä merkittävästi. Tavaratäydennykset hoidetaan pääasiassa paikallisesti itse noutaen (liite 6). (Raahe 2020)

Materiaalien lähettämisessä asentajille ja projekteihin käytetään pääasiassa ulkopuolista kuljetuspalvelua, mikäli tarvetta. Suurin osa materiaaleista kulkeutuu kohteille asentajien toimesta asennusajoneuvojen mukana. Lavatava-

rat lähetetään Kiitolinjan palveluna ja kontit paikallisesti Kuljetusliike A&J Kivi-järvi Oy:n toimesta. SSAB:n tehdasalueelle materiaalitäydennykset käydään viemässä itse varastohenkilöstön toimesta. SSAB:n tehdasalue sijaitsee noin kolmen kilometrin päässä Elcoline Plant Service Oy:n toimisto- ja varastotiloista. (Raahe 2020)

#### **4.4.3 Varkaus**

Varkaudessa samassa tilassa sijaitsee Elcoline Oy:n ja Elcoline Piping Oy:n varastotoiminnot. Siellä työskentelee kokopäiväisesti yksi työntekijä Elcoline Piping Oy:n varastotoiminnoissa sekä yksi Elcoline Oy:n työntekijä, joka käyttää työajastaan n. 50 % Elcoline Oy:n varastotoimintojen hoitamiseen. Tavara-täydennykset hoidetaan itse noutaen (liite 6). (Varkaus 2020)

Elcoline Piping Oy:n osalta materiaalien toimittaminen asentajille ja projekteihin tapahtuu lähes kokonaan varastohenkilöstön toimesta. Osa materiaaleista kulkeutuu kohteille kuitenkin projektiasentajien mukana asennusajoneuvoissa. Kaikki raskaampi ja isompi materiaali, kuten lavatavarat ja kontit, toimitetaan kuitenkin varastohenkilön toimesta yrityksen omalla kuorma-autolla. Materiaalien viennit Ruotsiin ja noudot sieltä pois on myös suoritettu omalla henkilöstöllä ja kalustolla. Elcoline Piping Oy:n varastohenkilön mukaan hän käyttääkin yli puolet työajastaan ajoneuvossa kuljettaessaan tarvikkeita. (Varkaus 2020)

Ajoneuvojen huolto ja korjaukset suoritetaan myös omana työnä, mutta isommissa remonteissa käytetään paikallista alihankintaa. Vierailun ajankohtana 14-15.1.2020 varastolla oli juuri menossa yhden huoltoajoneuvon jarruremontti. (Varkaus 2020)

## **5 ANALYSOINTI JA TULOKSET**

Tutkimuksen analysointi ja tulokset on jaoteltu seuraavien asiakokonaisuuksien mukaan. Varastonohjausjärjestelmä, materiaalihallinta, Adminet-ohjelmisto, varastopalvelut, varastopalveluiden henkilöstöresurssit, työkalupakit, ajoneuvot ja hankinnat.

## 5.1 Varastonohjausjärjestelmä

Yhteinen materiaali- ja varastohallintajärjestelmä on tärkein edellytys toiminnan kehittämisen kannalta. Se on myös perusedellytys useiden muiden toimintojen kehittämiseksi, kuten inventaariot, varastoarvojen seuranta, tuotteiden kuittaaminen, hukka ja hävikki, varastomerkinnät sekä osto- ja hankintatoiminta. Laadukkaan toiminnan kannalta varastohallintajärjestelmän tulee olla sellainen, että se palvelee koko konsernia. Järjestelmän tulee olla mahdollisimman läpinäkyvä, jotta eri paikkakuntien vastuuhenkilöt voivat tarkastella toistensa varastoja. Näin esimerkiksi projektinjohto voi jo tarjouslaskentavaiheessa katsoa, löytyykö konsernin muista varastoista mahdollisesti apua omaan projektiin ja tehdä niistä tarvittaessa materiaalille tilavaruksen. Näin myös vältetään turhilta hankinnoilta ja vuokrauksilta. Järjestelmässä materiaalien tulee olla nimetty ja luokiteltu Group-tason yhteisen ohjeistuksen mukaisesti jokaisella paikkakunnalla, jotta sama tuote ei esiinny siellä useammalla eri nimellä tai eri tuoteryhmässä. Tuotteiden tilatiedon tulee olla löydettävissä suoraan järjestelmästä (varastossa, huollossa, rikki, lainassa yms.), kuten myös laitteen hintatiedon, kunto, tarkastukset, tekniset tiedot, merkki, malli ja sarjanumero. Kaikkien varastonohjausjärjestelmien perusedellytyksenä on, että niitä myös käytetään, jotta niistä saadaan paras hyöty irti. Tässä korostuu varastohenkilöstön rooli, jotta kaikki materiaalit mitkä varastoon saapuvat ja sieltä lähtevät, tulee kirjattua myös järjestelmään. Järjestelmään kirjatuille materiaaleille tulee myös merkitä kaikki niille tehtävät huollot ja tarkastukset huolellisesti.

## 5.2 Materiaalihallinta

Materiaalit tulee varastoida niille varatuille paikoille noudattaen ABC-analyysin mukaista sijoittelua ja varastopaikat tulee olla merkattu näkyvästi ja selkeästi, jotta ne löytyvät muidenkin kuin varastohenkilöstön toimesta.



Kuva 12. Raahen varasto 9.1.2020

*Kuvassa 12 on Raahen varastolla selkeillä merkinnöillä varustetut varastopaikat projektista palautuvalle materiaalille ja ohjeet, joissa kerrotaan, että kyseisellä varastopaikalla olevien materiaalien käyttö on kielletty.*

Varastoinnille tulee olla varattuna riittävästi tilaa. Saapuvan ja lähtevän tavaranku liikenne tulee olla eroteltuna varastoilla toimivan varaston peruseriaatteiden mukaisesti. Materiaalihallinnan toimivuuden ja luotettavuuden osalta ei voi olla korostamatta lähtevän ja saapuvan tavaranku kirjausten merkitystä. Materiaalien kirjaamiseen tulee olla varattuna varastohenkilöstölle riittävästi aikaa ja toimivat työskentelyvälineet sekä toimitilat. Materiaalienhallinnan toimivuuden osalta on myös syytä miettiä kriittisesti, kenellä on pääsyoikeus varastoihin ja materiaaleihin varastohenkilöstön poissa ollessa.

### **5.3 Adminet-ohjelmiston hyödyntäminen**

Adminet-ohjelmisto on toiminnanohjausjärjestelmä, joka on tarkoitettu talotekniikka-, rakennus- ja teollisuusalan yrityksille. Adminet-ohjelmiston on rakentanut Admicom Oy, joka on vuonna 2004 Jyväskylässä perustettu ohjelmistotalo. Ohjelmiston avulla pystytään seuraamaan omassa käytössä olevia koneita, työvälineitä ja ajoneuvoja sekä työmaille ja asiakkaille vuokrattavia koneita. Tämä ominaisuus korostuu etenkin Elcoline Groupin toimintaympäristössä, missä suurin osa materiaalista on sijoitettuna tiettyyn projektiin tai vuokrattuna Elcoline Groupin sisällä toiselle tytäryhtiölle. (Admicom s.a.)

#### **Tuoterekisteri - Adminet**

Varastotoimintojen kannalta kattava ja ajan tasalla oleva tuoterekisteri on toiminnan lähtökohta. Jos tuoterekisteri on puutteellinen ja sieltä ei löydy suurinta osaa varastoitavista ja lähetettävistä tuotteista, ei ohjelmistosta saatavia muita hyödyllisiä ominaisuuksia pystytä käyttämään, kuten varastolähetettä, inventaariota, varastosiirtoja ja tuotekorttia. Tuoterekisteriä luodessa on oltava Group-tasolla yhteiset ohjeet tuoterekisterin rakenteesta, jotta materiaalit tulee kirjattua samalla tavalla kaikissa tytäryhtiöissä. Mikäli toisessa yhtiössä polkupyörät sijoitetaan ajoneuvot-ryhmän alle ja toisessa yhtiössä ne on sijoitettu koneiden ja laitteiden alle, ei vertailukelpoisen ajoneuvolistauksen hakeminen ole mahdollista. (Admicom s.a.)

#### **Laitekortti – Adminet**

Laitekorttia tulee hyödyntää mahdollisimman paljon. Sen alle on mahdollisuus tallentaa tuotteen yksilöllisiä tunnistetietoja, valokuva sekä dokumentteja, kuten tuotteen ohjekirja, takuutodistus tai käyttöturvallisuustiedote. Tuotekortille tulee myös kirjata laitteelle suoritettut huollot ja tarkastukset. (Admicom s.a.)



## **Varastolähete – Adminet**

Ohjelmistossa on mahdollista luoda varastolähete mikä kohdistuu suoraan olemassa olevalle projektille varastotietokannassa olevista tuotteista. Lähetteeseen on myös mahdollista kirjoittaa 250:n merkin vapaasana -osio. Tuotteita lisätään varastoläheteelle joko tuotepoiminnalla, tuotehaulla tai käsin syöttämällä. Tuotepoimintaa käytettäessä tulee ensin valita, onko kyseessä varastotoimitus vai varastopalautus. Hyödyntämällä ohjelmiston keräilylähettä päivittyvät varastosaldot automaattisesti. Varastopalautus -toimintoa käytettäessä arkistosta voidaan hyödyntää projektille lähetettyä keräilylistaa, jolloin lähetettyjä tuotteita ei tarvitse syöttää uudelleen vaan listalla olevia tuotteita voidaan muokata sen mukaan minkä verran materiaalia on palautunut todellisuudessa. (Admicom s.a.)

## **Viivakoodikeräily – Adminet**

Adminet-ohjelmistossa on mahdollista hyödyntää viivakoodikeräilyä noudettaessa tuotteita varastosta. Tämä edellyttää, että isommissa yksittäisissä laitteissa, kuten hitsauskoneissa, on oma yksilöity viivakoodinsa kiinnitettynä laitteeseen ja pienemmissä kulutustuotteissa, kuten esimerkiksi katkaisulaikoissa, se on hyllykoodina. Viivakoodikeräily nopeuttaa tietojen noutamista järjestelmästä. Viivakoodikeräily edellyttää myös viivakoodin lukulaitteiden hankkimista. (Admicom s.a.)

## **Inventaario ja varaston arvo – Adminet**

Adminet- ohjelmistossa inventointitoiminnolla on mahdollista päivittää varastosaldoja käsin, viivakoodinlukijan avulla tai tiedostosta. Varaston inventointi tulee tehdä ainakin tilinpäätöksen yhteydessä, mutta on suositeltavaa tehdä väli-inventointi ja korjata sen myötä varastosaldoja kuntoon myös tilikauden aikana.

Inventaarion saldojen käsinsyöttö -näkyymässä pystyy valitsemaan tietyn tuotteen, tuoteryhmän tai koko varastopaikan saldot. Listaus näyttää sen hetkisen saldon järjestelmässä, jonka jälkeen on sarake ”Määrä (inventointi)”, johon syötetään varastosta laskettu todellinen saldo. Miinusmerkkiset saldot on

mahdollista merkata nollassi massatoimintona valitsemalla ”Negatiivisten nollaus” -toiminto.

Huolellisesti suoritettujen inventointien jälkeen Adminet- ohjelmistosta pystyy tulostamaan varaston arvo -raportin. Raportin voi muodostaa varastosijainneittain tai kaikki varastot yhteensä -arvolla. Varaston arvo -raporttia otettaessa tulee myös huolehtia siitä, että inventointivaiheessa tuotteiden arvo järjestelmässä on oikea. (Admicom s.a.)

Inventaariossa varastosaldon laskeminen sekä materiaalien kappalemäärien kirjaaminen kannattaakin jättää varastohenkilöstön vastuulle. Varastoarvojen määrittäminen sekä tuotteiden hintatietojen oikeellisuuden tarkistaminen on syytä jättää talousvastuussa olevan henkilöstön tehtäväksi, joilla on pääsy osto- ja myyntireskontraan sekä hankintasopimuksiin.

### **Käyttäjäkokeemukset – Adminet**

Ohjelmiston käyttöönotto on tutkimuksen aikana vasta alkuvaiheessa, joten käyttäjäkokeemuksia ei ole päässyt kertymään riittävästi luotettavaa analyysia varten. Voikkaan varastolla järjestelmää on koekäytetty työajan tuntikirjausten osalta maaliskuun 2020 alusta alkaen, jonka yhteydessä on havaittu käytännön hankaluutta niiden kirjaamisen osalta. Annetun ohjeistuksen mukaan varastohenkilöstön käytetty työaika ja hankintamatkat tulisi kohdistaa aina jollekin tietylle projektille. Usein kuitenkin samalla hankintakerralla voidaan ostaa materiaalia 2-3 eri projektiin, jolloin saman hankintakerran tunnit ja kilometrit tulisi jakaa useaan eri osaan mikä on hyvin paljon aikaa vievää toimintaa. (Mikkola 2020)

Sama tilanne tulee myös toistumaan laitteiden huollon ja korjausten osalta, joita varastohenkilöstö suorittaa varastolla. Kirjataanko laitteiden huollot ja korjaukset projektille, josta ne on palannut vai sille projektille mihin ne ovat mahdollisesti seuraavaksi lähdyssä? Kirjataanko hitsauslaitteen vuosihuoltoon ja tarkastamiseen käytetty työaika vain yhdelle tietylle projektille? Tämä ei palvele projektien taloudellisessa seurannassa tasapuolisuutta, vaan kustannus tulisi silloin jakaa kaikille projekteille, missä laite on vuoden aikana ollut käytössä.

Varastotoiminnoissa tulisi käyttää tuntikirjausten osalta yleistä varastotoimintojen kustannuspositiota, mihin kaikki arkirutiiniin kuuluvat huollot, korjaukset ja hankinnat kohdistetaan. Tuntikirjaukset tulisi kohdentaa vain tietyille projekteille silloin, kun yhtäjaksoinen työaika on merkittävää. Tällainen tilanne voisi syntyä, jos varastohenkilö on koko päivän viemässä tai noutamassa materiaalia tietyille projekteille.

#### 5.4 Varastopalvelut

Johtuen SSAB:n merkittävästä roolista Raahessa ja SVS Supervise Servicen oman tuotannon erityispiirteistä Voikkaalla, on kyseisillä paikkakunnalla sujuvan toiminnan takaamiseksi oltava jonkin tason omat varastotoiminnot. Varkaudessa sijaitsevat Elcoline Piping Oy:n varastotoiminnot olisi kuitenkin syytä siirtää tai jakaa kokonaan Voikkaan ja Raahen kesken. Näin ollen Varkauteen jäisi vain Elcoline Oy:n varastotoiminnot, jolle vapautuisi samassa yhteydessä lisää varastotilaa ja varaston materiaalihallinnan vastuut selkeytyisivät.

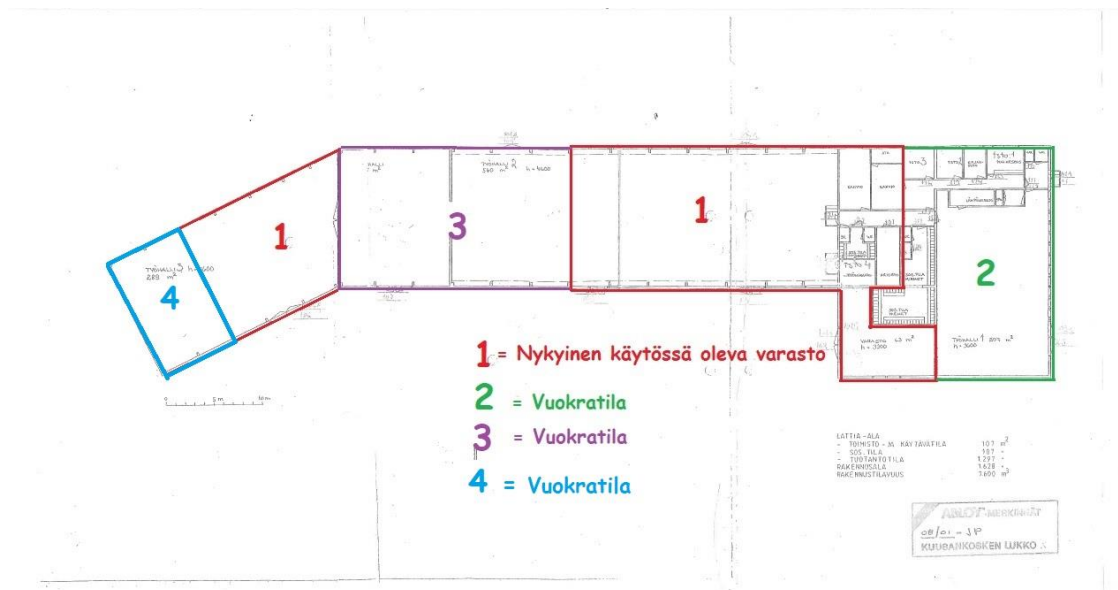
Elcoline Piping Oy:n materiaalit eivät kuitenkaan mahdu mitenkään nykyisiin varastotiloihin Raahessa tai Voikkaalla. Raahen nykyinen varasto on hyvin hankalasti enää kustannustehokkaasti laajennettavissa, sillä koko kiinteistön 2192:6 alue on Elcoline Plant Service Oy:n käytössä (kuva 13).

Kuvan yläkulmassa oleva tontin rajojen sisäpuolella oleva tyhjä alue on otettu tällä hetkellä jo käyttöön ja se toimii konttien varastoalueena.



Kuva 13. Raahen nykyinen varasto- ja toimistorakennus. (Sweco s.a.)

Voikkaalla sen sijaan on mahdollista laajentaa nykyistä käytössä olevaa varastotilaa (kuva 14), mutta se edellyttää vähintään osan samassa kiinteistössä vuokralla olevien toimijoiden irtisanomista. Toiminnalliselta kannalta Voikkaan nykyistä varastotilaa olisi laajennettavissa siten, että vuokratilaan 2 siirrettäisiin laitteiden huolto- ja tarkastustoiminnot, toimisto sekä saapuvan materiaalin vastaanotto. Nykyinen omassa käytössä oleva varastotila 1 ja vuokratila 3 olisivat jatkossa materiaalien lämmintä varastotilaa sekä lähtevän materiaalin toiminnot. Näin pystytään rakentamaan toimivan varaston peruseriaatteita noudattava varastokokonaisuus.



Kuva 14. Voikkaan nykyisen varastorakennuksen muokattu pohjapiirustus

Kokonaan uuden isomman varaston hankkimista kannattaa myös Voikkaan osalta harkita, jolloin sinne olisi helppo suunnitella suoraan toimivat varastoratkaisut alusta lähtien. Viereisellä Voikkaan vanhalla paperitehdasalueella sijaitsevassa yrityspuistossa on mahdollisesti vartenotettavia tiloja tarjolla.

Raahan osalta on myös harkinnan arvoista miettiä kokonaan uutta ja isompaa varasto- ja toimistotilaa siinä tapauksessa, jos tämä mahdollistaisi SSAB:n tehdasalueen porttien ulkopuolella olevien työntekijöiden ja työnjohdon tilojen yhdistämistä samaan kiinteistöön. Tässä yhteydessä tulee kuitenkin arvioida kriittisesti mikä on SSAB:n osuus toiminnasta tulevaisuudessa.

Elcoline Piping Oy:n materiaalien siirron yhteydessä toiseen varastoon tulee materiaalien omistajuutta tarkastella kriittisesti. Kahden eri yhtiön materiaalien

sijaitseminen samassa varastossa johtaa helposti uudelleen samaan tilanteeseen, mikä Varkaudessa on tällä hetkellä vallitseva. Siinä epäselvyys roolituksesta ja vastuunjakautumisesta kahden eri yhtiön materiaaleista samassa varastossa on johtanut varaston huonoon hallintaan.

## **5.5 Varastopalveluiden henkilöstöresurssit**

Varastotoimintojen kasvattaminen Voikkaalla tai Raahessa tarkoittaa myös välttämätöntä tarvetta lisätä henkilöstöresursseja, jos nykyiset toiminnot halutaan ylläpitää ja toiminnan laatua parantaa käyttöön otettavalla varastohallintaohjelmistolla. Kahden varastomiehen malli tuleekin ottaa käyttöön sillä paikkakunnalla, mihin Elcoline Piping Oy:n varastotoiminnot mahdollisesti siirretään. Tämä on toiminnan kannalta myös järkevää, jolloin varastohenkilöstön roolitusta voidaan hyödyntää jakamalla toiselle varastohenkilölle päävastuu varaston hallinnasta, hankinnoista ja käyttöön otettavasta varastojärjestelmästä. Toiselle varastohenkilölle jää päävastuu tarkastus-, huolto- ja kunnossapitotoiminoista. Lisäksi eri materiaalien huoltotoimissa ja hitsauskoneiden validointitoimissa päästäisiin antamaan palvelua konsernin sisäisesti Elcoline Oy:lle, Elcoline Piping Oy:lle ja Elcoline Plant Service Oy:lle, jotka ostavat niitä tällä hetkellä ulkopuolisena palveluna. Kahden varastohenkilön mallilla myös vuosilomien porrastukset saadaan toimimaan paremmin. Konsernin kokonaishenkilömäärään kahden varastomiehen mallilla ei ole vaikutusta, sillä Elcoline Piping Oy:n varastomiehen työpanos siirrettäisiin sille paikkakunnalle mihin varasto mahdollisesti päätetään sijoittaa.

Henkilöstöresurssien lisäämisen yhteydessä tulee henkilöstövalinnoissa painottaa tietoteknistä osaamista ja käyttöön otettavan Admicom-ohjelmiston varastotoimintojen käyttäjätason päävastuuta tehtävään valittavalle henkilölle. Huolto ja kunnossapito-osaamista on jo reilusti nykyisellä varastohenkilöstöllä, mutta tietoteknisellä osaamisella täydennetään parhaiten varastohenkilöstön osaamisen tasoa, mikä nostaa Elcoline Groupille varastohenkilöstöstä saatavaa arvohyötyä.

## 5.6 Työkalupakit

Työkalupakkien sisällön osalta vertailtiin, kuinka paljon eri paikkakuntien työkalupakkien sisällöt eroavat toisistaan (liite 13). Elcoline Piping Oy:n pakin sisältöä ei vertailtu Raahen ja Voikkaan pakkien sisällön kanssa keskenään, koska kyseessä oli yleispakki, jonka sisältö oli sekoitus kaikkien vertailtavien pakkien sisällöstä. Elcoline Piping Oy:n pakkien sisältö ei myöskään ollut todellisuudessa yhtenevä pakin sisältölistan kanssa, koska pakkien sisältöä ei inventoitu ja tarkastettu niitä lähetettäessä tai vastaanotettaessa. Itse pakkia (puinen laatikko) ja lukkoa ei otettu mukaan nimikkeistöön.

Pakkien nimet ja nimikkeistön määrä:

### Raahen

- Hitsaajan pakki, 10 nimikettä
- Koneasentajan pakki, 25 nimikettä
- Levyseppä pakki, 26 nimikettä

### Voikkaa

- Hitsaajan pakki, 18 nimikettä
- Asentajan pakki, 34 nimikettä

### Varkaus

- Pakki, 29 nimikettä

Hitsaajan pakkien osalta Raahen ja Voikkaan pakit olivat hyvin lähellä toisiaan sisällön osalta. Voikkaan hitsaajan pakista, jonka nimikkeistö oli huomattavasti laajempi kuin Raahen hitsaajan pakin, löytyi 90 % Raahen pakin sisällöstä. Vastaavasti verrattaessa Raahen hitsaajan pakin sisältöä Voikkaan koko hitsaajan pakin sisältöön, oli vastaavuus 56 % (taulukko 1).

Taulukko 1. Hitsaajan pakkien nimikkeistön vertailu

NIMIKKEISTÖ KPL		
RAAHE	VOIKKAA	
HITSAAJA	HITSAAJA	VASTAAVUUS
10	9	90 %
10	18	56 %

*Taulukko 1 kuvaa miten Voikkaan ja Raahen hitsaajan pakkien nimikkeistöt vastaavat toisiaan. Ensimmäisellä rivillä vertailu kuinka monta Voikkaan pakin*

*nimikkeistöstä löytyy Raahen pakin sisällöstä, 9/10. Toisella rivillä on vertailu, kuinka monta Raahen pakin nimikkeistöstä löytyy Voikkaan pakin sisällöstä, 10/18.*

Verrattaessa Raahen koneasentajan pakin sisältöä Voikkaan asentajan pakin sisältöön oli vastaavuus 47 %. Vastaavasti verrattaessa laajemman nimikkeistön omaavaa Voikkaan asentajan pakkia Raahen koneasentajan pakkiin oli vastaavuus 64 % (taulukko 2).

Taulukko 2. Asentajan pakkien nimikkeistön vertailu

NIMIKKEISTÖ KPL		
RAAHE	VOIKKAA	
KONEASENTAJA	ASENTAJA	VASTAAVUUS
25	16	64 %
16	34	47 %

*Taulukko 2 kuvaa miten Voikkaan ja Raahen asentajan pakkien nimikkeistöt vastaavat toisiaan. Ensimmäisellä rivillä vertailu kuinka monta Voikkaan asentajan pakin nimikkeistöstä löytyy Raahen koneasentajan pakin sisällöstä, 16/25. Toisella rivillä on vertailu, kuinka monta Raahen koneasentajan pakin nimikkeistöstä löytyy Voikkaan asentajan pakin sisällöstä, 16/34.*

Verrattaessa Raahen levysepän pakin sisältöä Voikkaan asentajan pakin sisältöön oli vastaavuus 56 %. Vastaavasti verrattaessa laajemman nimikkeistön omaavaa Voikkaan asentajan pakkia Raahen levysepän pakkiin oli vastaavuus 73 % (taulukko 3).

Taulukko 3. Levysepän pakin ja asentajan pakin nimikkeistön vertailu

NIMIKKEISTÖ KPL		
RAAHE	VOIKKAA	
LEVYSEPPÄ	ASENTAJA	VASTAAVUUS
26	19	73 %
19	34	56 %

*Taulukko 3 kuvaa miten Voikkaan asentajan pakkien ja Raahen levysepän pakkien nimikkeistöt vastaavat toisiaan. Ensimmäisellä rivillä on vertailu,*

*kuinka monta Voikkaan asentajan pakin nimikkeistä löytyy Raahen levysepän pakin sisällöstä, 19/26. Toisella rivillä on vertailu, kuinka monta Raahen levysepän pakin nimikkeistä löytyy Voikkaan asentajan pakin sisällöstä, 19/34.*

Haasteen vertailulle teki paikkakunnittain poikkeava työkalujen nimeäminen samoille materiaaleille, sillä osa materiaaleista oli nimetty niiden paikallisella kutsumanimellä. Poikkeavasti nimettyjä työkaluja olivat muun muassa rekkari vs. asennusrauta, vatupassi vs. vesivaaka, luoti vs. luotilanka, papukaijapihdit vs. siirtoleukapihdit ja heppitongit vs. putkilukkipihdit. Osassa työkalulistauksista oli käytetty vain yleistermiä, kuten vasara, ja toisissa oli vastaavasti hyvin tarkasti yksilöity minkä tyyppisestä vasarasta on kyse, kuten kuulapäävasara, kuonavasara tai pajavasara.

## **5.7 Ajoneuvokalusto**

Ajoneuvokaluston osalta jokaisen paikkakunnan ajoneuvolistat syötettiin samaan taulukkoon (liite 9). Tämä vaihe tarkastelusta tehtiin kahteen kertaan, sillä ajoneuvojen tiedot syötettiin Elcoline Groupissa tutkimuksen aikana käyttöön otettuun Adminet-ohjelmistoon ja siitä saatava listaus erosi useiden ajoneuvojen osalta alkuvuodesta 2020 saatuihin erillisiin paikkakuntakohtaisiin Excel-pohjaisiin ajoneuvolistoihin. Eroavaisuuksien selvittämisen yhteydessä löytyikin poistettuja ja Adminet-järjestelmään virheellisesti kirjattuja ajoneuvoja.

Raahessa yrityksen omia ajoneuvoja on 23 kappaletta, viisi peräkärryä ja viisi työkonetta. Voikkaalla omia ajoneuvoja on kolme kappaletta ja kolme työkonetta. Varkaudessa Elcoline Oy:n kirjoilla on omia ajoneuvoja 28 kappaletta ja kuusi peräkärryä. Elcoline Piping Oy:n kirjoilla on kolme ajoneuvoa ja Elcoline Contstruction Oy:n kirjoilla on kaksi ajoneuvoa. Yhteensä Elcoline Groupin hallinnassa ajoneuvoja on 59 kappaletta, joista kuorma-autoja on kolme kappaletta sekä 11 peräkärryä ja kahdeksan työkonetta (taulukko 4).



Taulukko 4. Ajoneuvokaluston määrät

Ajoneuvot		Peräkärryt		Työkoneet	
3	SVS	0	SVS	3	SVS
3	Elcoline Piping Oy	0	Elcoline Piping Oy	0	Elcoline Piping Oy
2	Elcoline Construction Oy	0	Elcoline Construction Oy	0	Elcoline Construction Oy
23	Elcoline Plant Service Oy	5	Elcoline Plant Service Oy	5	Elcoline Plant Service Oy
28	Elcoline Oy	6	Elcoline Oy	0	Elcoline Oy
<b>59</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>11</b>	<b>Yhteensä</b>	<b>8</b>	<b>Yhteensä</b>

*Taulukkoon 4 on koottu ajoneuvojen, peräkärryjen ja työkoneiden määrät Elcoline Groupin tytäryhtiöissä ja niiden yhteenlaskettu kokonaismäärä.*

Ajoneuvokalustoa on runsaasti yhtiön kokoon nähden ja vaihtelut ajoneuvojen määrissä eri tytäryhtiöiden välillä ovat suuria, totutuista toimintatavoista johtuen. Ajoneuvojen suuri määrä, 59 kappaletta, työllistääkin omatoimisten huoltojen, katsastuksista huolehtimisen ja ajoneuvojen huoltoon viemisen ja sieltä pois noutamisen osalta varastohenkilöä merkittävästi. Ne myös sitovat hyvin merkittävän määrän pääomaa.

## 5.8 Hankinnat

Materiaalihankintojen hajautuminen usealle eri toimijalle ei mahdollista parhaan taloudellisen hyödyn saavuttamista hankintatoimessa. Toiminnalliselta kannalta siirryttäessä Group-tasolla käyttämään saman valmistajan tuotteita on mahdollista saavuttaa hyötyjä hallinnollisella tasolla, kun tuoterekisterissä ja toimittajarekisterissä on vähemmän hallittavia rivejä. Tällöin myös standardien vaatimissa toiminnankuvauksissa ja käyttöturvallisuustiedotodokumentaatioissa on vähemmän päivitettäviä dokumentteja. Lisäksi varastojen tukeutuminen toisiinsa on helpompaa, jos varastoivat tuotteet ovat samoja. Varastojen antama huoltotuki muiden tytäryhtiöiden asennus- ja huoltohenkilöstölle on myös käytännöllisempää, kun toimitettavat materiaalit ovat kaikilla samoja.

Hankintojen keskittämisellä saavutetaan myös taloudellista hyötyä. Keskittämällä ostot pääosin samalle toimittajalle saadaan neuvotteluvoimaa, kun neuvotellaan ostosopimuksista, joissa määritellään hankintahinnat ja alennusprosentit. (Haverila, Uusi-Rauva, Kouri & Miettinen 2009, 460)

Keskittämällä erityisesti päivittäiset pienostot samalle toimittajalle pystytään

myös hyödyntämään toimittajalta saatavaa tietoa hankinnoista ja vertailemaan sekä analysoimaan tytäryhtiöiden toimintaa keskenään. Pienostot ovat pääasiassa kulutustavaraostoja, joiden yksikkö- ja kertaostojen hinnat ovat alhaiset ja joita ei viedä sisälle varastokirjanpitoon. Muun muassa Würth Oy tarjoaa kattavat raportit asiakkailleen heiltä hankituista tuotteista ja on automatisoinut laskutusta palvelemaan asiakkaan tarpeita. (Hakarauta 2020)

Hankinnat tulisi pyrkiä tekemään sähköisen järjestelmän kautta, jolloin niistä jää digitaalinen merkintä, niin tilauksesta kuin sen vahvistuksesta. Näin niiden seuraaminen on helpompaa ja tilaukseen on helpompi palata esimerkiksi rekламаatiotapauksissa tai laskuja hyväksyessä ostoreskontrassa. Erityisesti isoimpiin projekteihin liittyvät materiaalihankinnat ja -tilaukset tulisi tehdä osto-tilausjärjestelmiä hyödyntäen. (Hakarauta 2020)

## **6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS**

Tutkimuksessa pyrittiin löytämään vastaus kysymykseen, onko Elcoline Groupin varastotoiminnoissa eroavaisuuksia eri paikkakuntien välillä. Mahdollisia eroavaisuuksia havaittaessa pyrittiin selvittämään, onko konsernin varasto- ja materiaalihallintatoiminnot yhtenäistettävissä eroavaisuuksien osalta sekä onko yhtenäistämisen kautta saavutettavissa merkittäviä toiminnallisia tai taloudellisia hyötyjä.

### **6.1 Johtopäätökset**

Haastatteluiden ja havainnointien kautta muodostuneessa kokonaiskuvassa tuli hyvin selkeästi esille, että varasto- ja materiaalihallintatoimintojen osalta eroavaisuuksia löytyy ja nykyisiä toimintamalleja on mahdollista yhtenäistää. Yhtenäistäminen vaatii kuitenkin vahvaa Group-tason ohjausta. Elcoline Groupin tytäryhtiöiden itsenäinen asema ei saa olla este varastotoimintojen ja materiaalihallinnan keskitetylle ohjaamiselle. Kaikkien Elcoline Groupin tytäryhtiöiden ja niiden työntekijöiden tulee olla valmis muuttamaan aiempia toimintatapojaan ja toimintatavoille tulee luoda yhtenäinen ohjeistus. Kaikille yhteinen toiminnanohjausjärjestelmä Adminet, antaa hyvän perustan varastotoimintojen ja materiaalihallinnan toimintatapojen yhtenäistämiseksi.

Varasto- ja materiaalihallintatoimintojen optimointi Elcoline Groupissa tuleekin aloittaa materiaalihallinnasta, jossa kaikkien varastopaikkakuntien materiaalit kirjataan yhteiseen järjestelmään. Tämän jälkeen voidaan aloittaa varastopaikkakuntien välinen luotettava vertailu olemassa olevien materiaalien riittävyyden osalta ja mahdollinen varastotoimintojen yhdistäminen, jossa oleellinen osa on materiaalien siirtäminen paikkakunnalta toiselle.

Paikkakuntakohtainen henkilöstöresurssien riittävyys tulee arvioida, kun periaatepäätökset varastopaikkakuntien määrästä ja sijainnista on tehty. Henkilöstöresurssien riittävyyttä arvioitaessa tulee ottaa huomioon, missä laajuudessa uudet varastonohjausjärjestelmät otetaan käyttöön. Nykyisen varastohenkilöstön osaaminen ja motivaatio käyttöönotettavaa varastonohjausjärjestelmää kohtaan tulee myös huomioida henkilöstöresurssien arvioinnin yhteydessä kriittisesti. Henkilöstöresurssien lisäämisen yhteydessä tulee rekrytoinnin pääpainon olla ehdottomasti tietoteknisissä ominaisuuksissa käyttöönotettavaa varastonohjausjärjestelmään liittyen.

Vaikka keskitetyt Group-tason hankintasopimukset ja niillä saavutettava taloudellinen hyöty rajattiin tutkimuksen ulkopuolelle, tuli tutkimuksessa selkeästi esille useammassa eri yhteydessä tutkittaessa paikallistason toimintoja, että hankintatoiminnan keskittämällä on mahdollista saavuttaa taloudellista ja toiminnallista hyötyä lyhyelläkin aikavälillä.

Tutkimuksen kokonaiskuvasta voidaankin tehdä selkeät johtopäätökset, että varasto- ja materiaalihallintatoimintojen optimoinnilla Elcoline Groupissa on saavutettavissa sekä pitkän että lyhyen tähtäimen toiminnallisia ja taloudellisia hyötyjä.

## **6.2 Tutkimuksen luotettavuus**

Tutkimus koostui pääosin haastatteluista ja havainnoinneista. Haastatteluiden osalta niiden luotettavuus perustuu siihen, että haastateltavat ovat puhuneet totta. Haastatteluiden luotettavuutta arvioidessa pitää ottaa kuitenkin huomioon, että haastateltava jättää usein kertomatta itselleen kielteisistä asioista ja korostaa oman toiminnan kannalta myönteisiä asioita. Erityisesti oman työajan

käytön osalta tuskin kukaan haluaa tunnustaa, että oma toiminta sisältää ylimääräistä hyödyntämätöntä työaikaa. Haastattelu antoi kuitenkin kattavan kokonaiskuvan paikkakuntakohtaisesta varastotoimintojen luonteesta ja mistä kaikista varastohenkilöstön työrutiinit koostuvat. Samat kysymyspatteristot jokaisella haastattelukerralla takaavat toistettavuutta ja luotettavuutta haastatteluiden osalta. Eri työvaiheiden tarkempi ajallinen tutkimus ja analyysi pystyy tarkemmin selvittämään eri työvaiheiden optimointimahdollisuuksia.

Havainnoinnin osalta tutkimusta voidaan pitää varsin luotettavana. Havainnoitsija pystyi rakentamaan hyvät suhteet tutkittavien kanssa ja keskustelu heidän kanssa oli erittäin luontevaa. Havainnoitsijan omakohtainen elämäkokemus tutkittavasta aihealueesta avasi luontevan keskusteluyhteyden tutkittavien kanssa ja mahdollisti pääsyn heidän ”duunarimaailmansa” kielelliseen ja kulttuuriseen toimintaympäristöön. Havainnointiin käytettiin jokaisella tutkittavalla paikkakunnalla riittävästi saman verran aikaa ja ne suoritettiin hyvin lyhyen ajan sisällä toisistaan, jolloin vuosikellon aikaikkuna oli jokaisella tutkittavalla paikkakunnalla sama.

Haastatteluiden ja havainnoinnin suorittamisesta ei ollut tiedotettu liian hyvissä ajoin haastateltaville. Näin toimittaessa he eivät päässeet järjestelemään varastoja niin sanotusti paraatikuntoon. Haastatteluiden ja havainnoinnin suorittamisesta sovittiin muutaman päivän varoajalla kyseisten varastopaikkakuntien esimiesten kanssa. Lisäksi haastattelukysymykset eivät olleet haastateltavien tiedossa etukäteen, joten niihin vastaaminen tapahtui luonnollisessa tilanteessa ilman että niihin olisi pystynyt valmistautumaan. Havainnointien jälkeen suoritettut datankeruumenetelmät varastopaikkakuntien esimiehiltä olivat myös yhtenevät ja takaavat näin toistettavuutta ja luotettavuutta siltä osin.

Erittäin runsas määrä valokuvia jokaiselta tutkimuksen kohteena olevalta varastopaikkakunnalta takasi luotettavan ja totuuden mukaisen sen hetkisen tilanteen dokumentoinnin. Valokuvien avulla pystyttiin jälkikäteen luotettavasti vertailemaan eri paikkakuntien toimintoja keskenään ja niillä pystytään pois-sulkemaan havainnoitsijan omat muistikuvat asiasta verrattuna siihen, mikäli havainto olisi kuvailtu sanallisesti lomakkeeseen tai muistin varaisesti jälkikäteen. Kaikki tutkimusta varten dokumentoidut valokuvat jäävät myös tutkimuksen tilaajan käyttöön ja niihin on helppo palata jälkikäteen vuosienkin päästä.

Tutkimuksen kokonaiskuva Elcoline Groupin varastotoiminnoista Voikkaalla, Raahessa ja Varkaudessa voidaan pitää varsin luotettavana. Se antaa käsityksen siitä millaisessa toimintaympäristössä varastohenkilöstö kullakin paikkakunnalla työskentelee ja onko varastotoiminnot miten mukautettavissa yrityksen kasvustrategian kanssa. Varastohenkilöstön työrutiinien eri osa-alueista on muodostettu selkeä kokonaiskuva, kuten myös siitä, miten paikkakuntien toiminnot eroavat toisistaan.

### **6.3 Kehittämisehdotukset**

Näillä ehdotuksilla pyritään parantamaan ja yhtenäistämään nykyisiä toimintamalleja. Ehdotukset on laadittu tutkimuksessa esiin tulleiden havaintojen, tutkimuksen tekijän oman kokemuspohjan sekä tutkimuksessa viitattuun teoriaan perusten. Ehdotukset on pyritty laatimaan hyvin käytännönläheisesti.

#### **6.3.1 Varastohallintajärjestelmä**

Suosittelen Adminet- ohjelmiston materiaali- ja varastohallintaominaisuuksien täysimääräistä käyttöönottoa koko Elcoline Groupissa varastohenkilöstön käyttäjätasolle asti. Materiaalien nimikkeistölle Adminet -ohjelmistossa tulee luoda yhteinen ohjeistus ja nimirakenne, jotta samat tuotteet löytyvät eri tytäryhtiöiden tietokannoista samalla tavalla luetteloituna.

#### **6.3.2 Materiaalihallinta ja varastotoiminnot**

Materiaalihallinta ja varastotoimintojen osalta on laadittu 12 alla olevaa ehdotusta. Ehdotetut toimenpiteet eivät ole tärkeysjärjestyksessä. Ne voidaan toteuttaa sellaisenaan tai parhaaksi katsomilta ominaisuuksilta osittain. Niiden vaiheittainen toteuttaminen on myös mahdollista, jopa suotavaa.

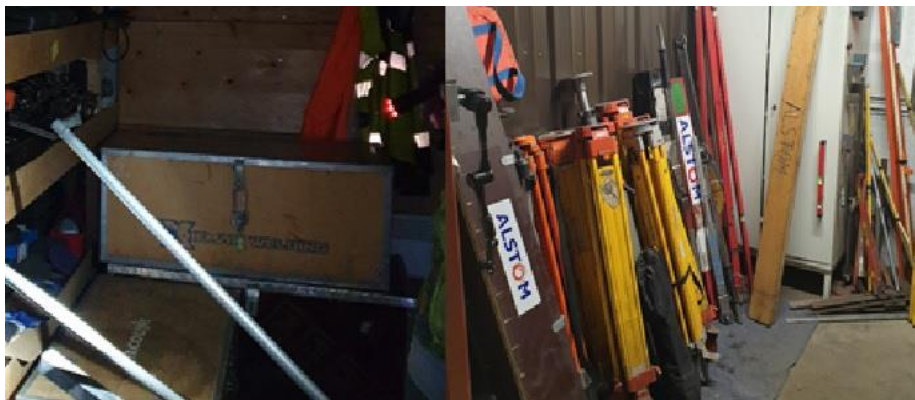
#### **Materiaalien lähettäminen ja vastaanottaminen**

Materiaalien lähettämiseen ja vastaanottamiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Varastolta tulee aina tehdä kirjallinen dokumentaatio kaikista materiaaleista, jotka sieltä lähetetään tai luovutetaan ja vähintään projektin johdon pi-

täisi se kuitata vastaanotetuksi, mieluiten myös käyttäjätasolla asti. Kun materiaalia saapuu varastolle, tulee ne mahdollisimman pian tarkistaa, kirjata puutteet ylös ja raportoida niistä omalle esimiehelle, mikäli puutteita esiintyy. Näin puuttuvia materiaaleja voidaan vielä tiedustella projektihenkilöstöltä ja työmaalta. Jos projektista saapuneen kontin tai työkalupakin sisältö tarkastetaan vasta muutaman kuukauden päästä sen saapumisen jälkeen, on hyvin epätoennäköistä, että puutteita enää löydetään tai kukaan projektiin osallistunut henkilö muistaa missä mahdolliset puuttuvat tuotteet voisivat olla.

### **Materiaalien merkinnät**

Materiaalien merkinnät tulee yhtenäistää koko Elcoline Groupissa. Yrityssostojen seurauksena osa materiaaleista on edelleen merkattuina edellisen yrityksen nimellä kuten Alstom tai Hemax (kuva 15).



Kuva 15. Varkauden varasto 9.1.2020 ja Raahen varasto 14.1.2020

*Kuvassa 15 on vasemmalla Varkauden varastolla olevia työkalupakkeja, jotka on varustettu Hemax Welding -merkinnöillä. Kuvassa oikealla on Raahen varastolla olevia mittalaitelaatikoita Alstom -merkinnöillä.*

### **Työkalupakkien sisältö**

Kaikkien työpakkien mukana tulee olla ajan tasalla oleva kalustoluettelo. Työkalupakkien tulee olla selkeästi ja näkyvästi numeroituja sekä lukittuja.

Vakituisen asennushenkilöstön osalta henkilökohtaisten työkalupakkien käyttöä tulisi suosia, sillä omista tavaroista pidetään yleisesti ottaen aina parempaa huolta kuin yhteiskäytössä olevasta omaisuudesta.

Työkalupakkien sisällön yhtenäistämisellä on mahdollista pienentää eri varastopaikkojen määrää, kun on vähemmän räätälöityjä pakkeja. Samalla helpotetaan varastopaikkakuntien tukeutumista toisiinsa, kun työkalupakkien sisältö on yhtenevä. Esimerkiksi jos työmaalle tarvitaan asentajan pakki niin tällöin ei ole merkitystä mistä varastosta kyseinen pakki lähetetään tai toimitetaan.

Elcoline Groupissa tultaisiin toimeen kahdella eri pakkivariaatiolla, hitsaajan pakki ja asentajan pakki. Näiden pakkien nimikkeistön tulisi olla variaatio Voikkaan ja Raahen nykyisten pakkien sisällöstä (liite 13). Ennen pakkien sisällön yhtenäistämistä on kuitenkin nimikkeistö yhtenäistettävä.

## **Kontit**

Projekteihin lähetettäviin kontteihin tulee jättää sisälle materiaalilistat siitä, mitä sinne on lähetysvaiheessa pakattu, jotta niiden sisältö on helpompi tarkistaa, kun ne aikanaan palautuvat takaisin varastolle. Materiaalilistaan voidaan myös projektityömaalla merkitä valmiiksi mahdolliset puutteet. Näin helpotetaan varastohenkilöstön toimintaa, kun kontit inventoidaan niiden aikanaan palautuessa takaisin varastolle. Tällä toimintamallilla saadaan myös pienennettyä hukkaa, kun projektin lopettava henkilöstö tietää jo työmaalla mitä kontin kuuluisi sisältää. Kontteja käytetään erityisesti pitkissä projekteissa, joissa kontin vastaanottava henkilöstö ja palauttava henkilöstö on vaihtunut. Konttien tulee olla myös merkitty ja numeroitu selkeästi Group-tason ohjeistuksen mukaisesti (kuva 16).



Kuva 16. Konttimerkintä Voikkaan varastolla 16.1.2020

### Hitsauslisäaineiden varastointi

Hitsauspuikkojen ja -materiaalien varastoinnin osalta tulee Raahen rakentaa vastaavan kaltainen säilytystila kuin Voikkaan varastolla on olemassa (kuva 17). Erillisessä ja lukittavassa tilassa hitsausmateriaalien varastointi ja laadun ylläpito on helpompaa, kun lämpötila ja kosteuden hallinta on säädeltävissä. Näin varmistutaan myös laatustandardien mukaisesta varastoinnista hitsausmateriaalien osalta.



Kuva 17. Voikkaan varasto 16.1.2020 ja Raahen varasto 9.1.2020

*Kuvassa 17 on vasemmalla hitsauspuikot Voikkaan varastolla varastoituina erilliseen säilytystilaan, jossa kosteutta ja lämpötilaa voidaan säädellä. Oike-*



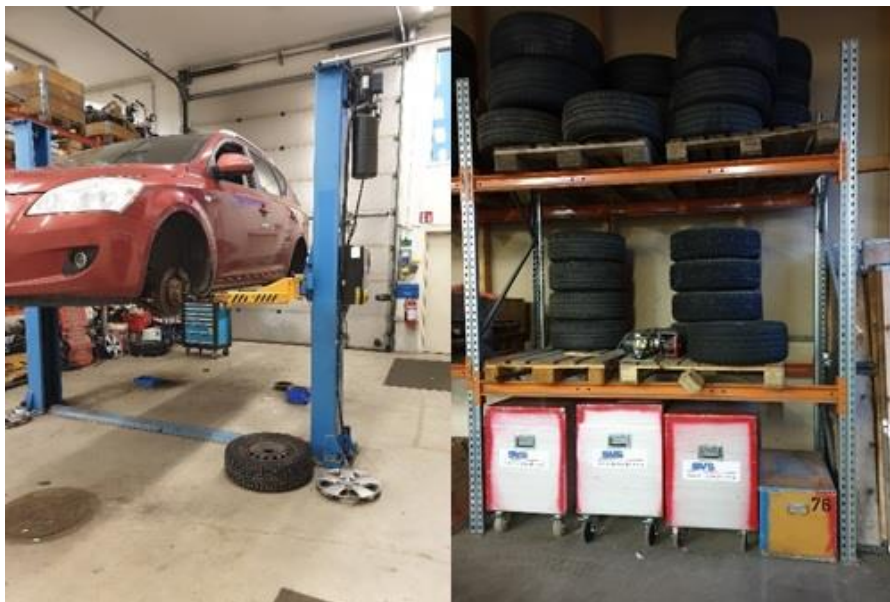
*alla Raahen varastolla oleva hitsauspuikkojen säilytyshylly, joka sijaitsi suoraan ulko-oven vieressä, jolloin materiaalit altistuvat lämpötilan ja kosteuden vaihteluille.*

### **Keräily- ja lähetyslista varastolle**

Elcoline Groupissa tulee luoda yhtenäinen ja selkeä keräily-/lähetyslista. Projektijohdon tulee lähettää aina selkeä keräily-/lähetyslista kirjallisena varastohenkilöstölle. Varastohenkilöstö aloittaa vasta kirjallisen keräily- /lähetyslistan pohjalta materiaalien pakkaamisen ja tarvittaessa niiden hankinnan.

### **Ajoneuvot**

Ajoneuvojen huoltoon, korjaamiseen, katsastamiseen ja renkaiden vaihtoon suosittelen hankkimaan paikallisen tai valtakunnallisen yhteistyökumppanin. Tällä hetkellä ajoneuvojen ylläpito on ajallisesti merkittävä osa toimintaa jokaisella varastopaikkakunnalla ja siihen sitoutuu runsaasti työaikaa, mikä on poissa ydinliiketoiminnasta. Ajoneuvojen renkaat ja muut varaosat varaavat myös varastojen hyllyissä runsaasti tilaa.



Kuva 18. Varkauden varasto 14.1.2020 ja Voikkaan varasto 16.1.2020

*Kuvassa 18 on vasemmalla asennus-/huoltoajoneuvon jarruremontti Varkauden varastolla. Ajoneuvo odotti sopivia varaosia saapuvaksi paikalliseen varaosaliikkeeseen ennen kuin remonttia pystytään jatkamaan. Oikealla ajoneuvojen kesärenkaita varastoituna Voikkaan varastolla.*

## **Varastopalvelut**

Elcoline Piping Oy:n varastopalvelut tulisi siirtää Voikkaalle ja kaikki materiaalit kirjata SVS Supervise Servicen materiaalihallintaan. Jatkossa SVS Supervise Servicen ja Elcoline Plant Servicen varastopalvelut vain vuokraisivat materiaali palveluita Elcoline Piping Oy:lle. Elcoline Piping Oy:n varaston siirron yhteydessä tulee Voikkaan varastolle rekrytoida toinen varastohenkilö. Lisähenkilöstön tulee olla käytettävissä ennen kuin varaston ja materiaalin siirto aloitetaan, jotta kaikki siirrettävät materiaalit tulee tarkastettua, huollettua, inventoitua ja kirjattua huolellisesti siinä vaiheessa, kun ne saapuvat.

Elcoline Groupissa on myös mahdollista lisätä tukeutumista konsernin sisällä toisten varastojen palveluihin. SVS Supervise Servicen varasto Voikkaalla pystyy palvelemaan Elcoline Plant Servicen asentajia Etelä-Suomessa ja Elcoline Plant Servicen varasto pystyy palvelemaan SVS Supervise Servicen asentajia Pohjois-Suomessa. Varastopalveluiden tuottamisessa olisi siirryttävä käyttämään yhtiökohtaisen ajattelun sijaan enemmän maantieteellistä ja Group-tason ajattelua.

## **Koulutus ja osaaminen**

Varastohenkilöstön ristiin koulutuksella ja yhteistyön lisäämisellä saavutetaan synergiaetua, mikä palvelee koko Elcoline Groupia. Kaikille varastomiehille tulisi kouluttaa valjaiden ja nostoapuvälineiden tarkastajan oikeus, joka voidaan suorittaa verkkokurssina, jolloin ei tarvitse enää käyttää maksullista ostopalvelua. Koulutuksen voi suorittaa verkkokurssina esimerkiksi Lis Groupin tarjoamana. (Lis Group s.a.)

Raahen varastomiehelle tulisi kouluttaa taljojen tarkastaminen ja korjaaminen. Nykyinen taljojen tarkastaja ja korjaaja työskentelee osa-aikaisena ollen varsinaisesti jo eläkkeellä. Hänen kokoaikaiseen eläkkeelle jääntiinsä on syytä varautua mahdollisimman hyvissä ajoin.

Adminet-ohjelmiston kouluttamiseen varastohenkilöstölle tulee varata riittävästi resursseja. Varastohenkilöstön tekemät virhekirjaukset järjestelmään heijastuvat jokaiselle käyttäjätasolle. Tietotekniset käyttäjätaidot eivät myöskään ole lähtökohtaisesti samalla tasolla kuin ylemmällä johtoportaalla, jolle tietoteknisiä ominaisuuksia vaativat tehtävät ovat rutiininomaisia työtehtäviä. Koulutus tulisikin antaa varastohenkilöstölle fyysisenä lähiopetuksena, johon on varattu riittävästi aikaa. Etäkoulutus Skypellä tai muulla vastaavalla etäopetusmuodolla menee todennäköisesti hukkaan.

Varastomiesten olisi myös hyödyllistä vierailla toisten paikkakuntien varastoilla säännöllisesti, esimerkiksi kerran vuodessa, sekä tutustua toistensa toimintatapoihin ja olosuhteisiin. Näin he pystyvät tukeutumaan toisiinsa tarvittaessa paremmin ja hakemaan Groupin sisäistä synergiaetua. Esimerkiksi Voikkaalla voidaan huoltaa ja tarkistaa muiden tytäryhtiöiden taljoja ja hitsauslaitteita. Raahessa voidaan vastaavasti tarkastaa ja huoltaa muiden tytäryhtiöiden taljoja. Näin resursseja voidaan jakaa sinne missä sillä hetkellä on kapasiteettia toimintoja suorittaa.

### **Kuljetus- ja materiaalityöpalvelut**

Ulkopuolisten kuljetuspalveluiden käyttöä tulisi lisätä. Jokaisella varastopaikkakunnalla henkilöstö käyttää merkittävästi aikaa materiaalien noutamiseen ja toimittamiseen (liite 6). Tämä korostuu erityisesti Varkaudessa Elcoline Piping Oy:n varastotoiminnoissa, jossa varastohenkilö käyttää työajastaan puolet materiaalien kuljettamiseen, kun kaikki materiaalit toimitetaan itse työmaille Ruotsia myöten. (Varkaus 2020)

Keskittetyllä kuljetussopimuksella lava- ja pakettikuljetuksissa sekä materiaalien noudon sijaan tavarat tulisi tilata toimitettuna suoraan varastolle, jolloin saadaan vapautettua varastohenkilöstön aikaa tuottavampaan työhön.

## **Kulutustavaroiden täydennyspalvelut**

Varastopaikkakunnille tulisi harkita kulutustavaroiden täydennyskaappeja, joiden täydentämisestä huolehtii ulkopuolinen palveluntarjoaja. Täydennyskaapeilla vapautetaan varastohenkilöstön resursseja, kun he eivät käytä työaika yksittäisten tuotteiden hakemiseen kaupungilta. Palvelulle on tarjolla useita kaupallisia toimittajia, joista tunnetuimmat ovat Würth, Tools ja Etra. Kaappeja olisi järkevä olla Raahen, Voikkaan ja Varkauden varastoissa sekä Raahessa SSAB:lla työnjohdon tilassa. Jokaisen kaapin sisältö on räätälöitävissä erikseen kyseisen paikkakunnan tarpeen mukaan. Raahessa olisi myös syytä selvittää tukeutuminen SSAB:n tehdasalueen sisällä olevaan Würth Centeriin, jotta varastohenkilöstön aikaa ei kuluteta mm. pattereiden, hanskojen, kahvin tai maidon toimittamiseen alueella työskentelevälle työnjohdolle ja kunnossapitohenkilöstölle.

## **Inventaariot ja varastonarvo**

Elcoline Groupissa tulee ottaa käyttöön yhteinen inventaariokäytäntö. Ohjeistuksessa tulee tuoda selkeästi esille, kuinka usein inventaariot tulee suorittaa ja millä tarkkuudella ne on tehtävä. Ohjeistuksesta on myös käytävä selville millä arvoilla materiaalit on varastoon kirjattava, jotta ne tehdään jokaisella paikkakunnalla samalla tavalla. Inventaarion osalta on syytä miettiä kriittisesti millä tasolla se on järkevää suorittaa, sillä lähdetessä laskemaan yksittäisiä hitsauspuikkoja tai muttereita, inventaarioon käytetty aika kumoaa siitä saatavan hyödyn.

## **6.4 Radikaalimmat kehittämis ehdotukset**

Näillä ehdotuksilla on otettu katse kauemmas tulevaisuuteen. Niiden toteuttaminen vaatii suurempia rakenteellisia muutoksia ja valintoja yrityksen strategassa sekä edellyttää merkittävää kasvua toiminnan luonteessa.

#### **6.4.1 Logistiikka- ja materiaalihallintatoiminnot**

Kaikkien Elcoline Groupiin kuuluvien yhtiöiden materiaalit siirretään yhteen keskitettyyn keskusvarastoon erillisen tytäryhtiön alle, joka tarjoaa materiaali-palvelut muille yhtiöille vuokrausperiaatteella. Tällöin myös varasto- ja hankintahenkilöstö siirtyy uuden yhtiön palvelukseen. Materiaalit voivat olla projekti-kohtaisessa lyhytaikaisessa vuokrassa, jolloin ne palautuvat aina käytön jälkeen keskusvarastolle tai sitten pidempiaikaisessa vuokrassa toistaiseksi, sidottuna tiettyyn kunnossapitosopimukseen tai kunnossapidon ajoneuvoon. Keskusvaraston paikkakunnan ei tarvitse välttämättä olla tällöin sidottu mihinkään nykyisistä varastopaikkakunnista.

#### **6.4.2 Ajoneuvot**

Elcoline Group luopuu kaikista omassa omistuksessa olevista ajoneuvoista ja siirtyy kaupallisen toimijan tarjoamiin leasing-ajoneuvoihin. Tilapäistarpeessa turvaudutaan jatkossa vuokra- ja MiniLeasing-ajoneuvoihin. Näin vapautetaan ajoneuvoihin sidottua pääomaa ja vapaudutaan omien ajoneuvojen vaatimasta huolto- ja korjaustoiminnasta. Muun muassa Puolustusvoimat on siirtynyt käyttämään vuokra-ajoneuvoja suuressa hetkellisessä tarpeessa, kuten sotaharjoitusten aikana. (PVHSMK 2014, 3–4)

### **7 POHDINTA**

Elcoline Groupissa materiaalihallinta- ja varastotoiminnot ovat nykymuodossaan varsin hyvällä tasolla Elcoline Plant Service Oy:n ja SVS Supervise Service Oy:n osalta, mikäli toiminta jatkuu nykyisen kaltaisena. Elcoline Piping Oy:n ja Elcoline Oy:n osalta nykyinen toimintamalli ei täytä hyvän materiaalihallinnan ja varaston hoidon tasoa.

Elcoline Groupilla on kuitenkin hyvät edellytykset saattaa kaikkien yhtiöiden materiaali- ja varastohallinta laadukkaalle tasolle, mikä mahdollistaa menestyksekkään kasvukehityksen. Sen edellytyksenä on kuitenkin Adminet-ohjelmiston järjestelmällinen käyttöönotto ja sen systemaattinen jokapäiväinen hyödyntäminen kaikissa tytäryhtiössä. Tämä edellyttää erityisesti varastojen käytätäjätasolla suurta muutosta aiempiin, totuttuihin toimintamalleihin. Jos käyttä-

jätasolla ei tehdä tarpeeksi säännöllisiä ja tarkkoja kirjauksia Adminet-ohjelmistoon, ei se anna ylemmällekään johtoportaalle oikeaa kuvaa toiminnan tunnusluvuista ja voi johtaa vääriin tulkintoihin.

Hankintojen osalta Elcoline Groupissa on syytä pohtia niiden keskittämistä ja Group-tason koordinointia sekä siihen liittyvän uuden vakanssin perustamista. Hankintojen hoitaminen sivutoimisesti ja paikallisesti johtaa helposti siihen, että ne pyritään hoitamaan helpoimmalla tavalla eikä yhtiön kannalta edullisimmalla tavalla.

Tutkimuksessa annettuja kehitysehdotuksia ei tarvitse, eikä välttämättä ole järkevääkään tehdä yhtäaikaisesti. Materiaalihallinta- ja varastotoimintojen hallintaan tarkoitettu Adminet-ohjelmisto on jo otettu 1.3.2020 käyttöön Elcoline Groupissa, joten siihen liittyvät toiminnot tulee toteuttaa ensimmäisenä.

## LÄHTEET

Admicom s.a. Tietopankki Admicomin palveluista. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.admicom.fi/tietopankki/> [viitattu 9.5.2020]

David, S. 2016. Sodankäynnin historia. Helsinki: Readme.fi

Delfoi s.a. Tuotannon nykytila-analyysi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.delfoi.com/fi/ratkaisut/tuotannon-ja-logistiikan-tehostaminen-ja-simulointi/tuotannon-nykytila-analyysi/> [viitattu 15.3.2020].

Elcoline Group s.a. Tietoa Elcoline Groupista. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://elcoline.fi/elcoline-oy/> [viitattu 11.2.2020].

Hakarauta Kari. 2020. Toimialajohtaja. Tapaaminen ja yritysesittely 31.1.2020. Würth Oy.

Haverila, M. J., Uusi-Rauva, E., Kouri, I. & Miettinen, A. 2005. Teollisuustalous. 5. painos. Tampere: Infacs Oy.

Helsingin Sanomat. 2020. Talous UPM. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hs.fi/talous/art-2000006386609.html> [viitattu 24.2.2020].

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara P. 2009. Tutki Ja Kirjoita. 15. painos. Helsinki: Tammi.

Hokkanen, S. & Virtanen, S. 2016. Varastonhoitajan käsikirja. 3 painos. EU: Sho Business Development Oy

Hokkanen, S., Karhunen, J. & Luukkainen, M. 2010. Johdatus logistiseen ajatteluun. 5. painos. Jyväskylä: Sho Business Development Oy.

Karhunen, J., Pouri, R. ja Santala, J. 2004. Kuljetukset ja varastointi. Helsinki: WS Bookwell Oy.

Lis Group s.a. Valjaiden tarkastus. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.lis.fi/verkkokoulutukset/putoamissuojainten-tarkastajakoulutus-verkossa/> [viitattu 26.2.2020].

Logistiikan Maailma s.a. Materiaalin virtaus ja tuotteiden sijoittelu varastossa. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/varastotilojen-suunnittelu/materiaalin-virtaus-ja-sijoittelu/> [viitattu 12.5.2020].

Logistiikan Maailma s.a. Varastoinnin logistiikka. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/aineistot/logistiikka-lukiolaisille/varastoinnin-logistiikka/> [viitattu 13.5.2020].

Logistiikan Maailma s.a. Varastointi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.logistiikanmaailma.fi/huolinta-terminaalit/varastointi/> [viitattu 13.5.2020].

Malkki, J., Marjomaa, R., Raitola, J., Karajärvi, T. & Sipilä, J. 2008. Sodan Historia. Keuruu: Otava.

PVHSMK – PE sotilasajoneuvojen käyttö puolustusvoimissa, HK1074, Määräys 18.12.2014

Raahe. 2020. Varastohenkilöstö. Haastattelut ja havainnointi 9-10.1.2020. Elcoline Plant Service Oy.

Rautio Esa. 2020. Varastoesimies. Tapaaminen ja Riihimäen logistiikkakeskuksen esittely 29.1.2020. Würth Oy

Ritvanen, V. & Koivisto, E. 2007. Logistiikka pk-yrityksissä. Hankinta kilpailutekijänä. 1. painos. Helsinki: WSOY.

Rushton, A., Croucher, P & Baker, P. 2017. The handbook of logistics and distribution management. 6. painos. Great Britain: Kogan Page Limited

Sakki, J. 2014. Tilaus -toimitusketjun hallinta. Digitalisoitumisen haasteet. 8. uudistettu painos. Vantaa: Jouni Sakki Oy

Samir, D. 2020. Strategic supply chain management. Great Britain: Kogan Page Limited

Sweco s.a. Raahen asemakaava. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://paikkatieto.sweco.fi/maps/raahe/kartta> [viitattu 14.3.2020].

Taloussanommat s.a. Yritystiedot. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.is.fi/yritys/elcoline-group-oy/varkaus/2212658-7/>. [viitattu 5.3.2020].

Tapaninaho Mika. 2019. Liiketoimintajohtaja. Tapaaminen 14.11.2019. SVS Supervise Service Oy.

Tapaninaho Mika. 2019. Liiketoimintajohtaja. Sähköpostikeskustelut 14 - 20.11.2019. SVS Supervise Service Oy.

Tapaninaho Mika. 2020. Liiketoimintajohtaja. Tapaaminen 5.3.2020. SVS Supervise Service Oy.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2018. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Uudistettu laitos. Helsinki: Tammi.

Voikkaa. 2019. Varastohenkilöstö. Haastattelut 13-16.12.2019. SVS Supervise Service Oy.

Voikkaa. 2020. Varastohenkilöstö. Tapaaminen ja havainnointi 16.1.2020. SVS Supervise Service Oy.

Voikkaa. 2020. Varastovastaava Tapani Mikkola. Kokemukset Adminet-ohjelmistosta. Tapaaminen 9.3.2020. SVS Supervise Service Oy.



## KUVALUETTELO

Kuva 1. Keskitetyn ja hajautetun varaston vertailu (Logistiikan Maailma s.a.)	15
Kuva 2. Ostamisen jäävuorimalli (Ritvanen & Koivisto 2007, 124)	16
Kuva 3. ERP -järjestelmän toimintaperiaate	18
Kuva 4. Elcoline Group taloustiedot 2014-2018. Taloussanomat s.a.	24
Kuva 5. Raahen varasto 9.1.2020	28
Kuva 6. Raahen varasto 9.1.2020	29
Kuva 7. Voikkaan varasto 16.1.2020	30
Kuva 8. Voikkaan varasto 16.1.2020	31
Kuva 9. Varkauden varasto 14.1.2020	32
Kuva 10. Varkauden varasto 14.1.2020	33
Kuva 11. Elcoline Piping Oy:n työkalupakki 14.1.2020	34
Kuva 12. Raahen varasto 9.1.2020	39
Kuva 13. Raahen nykyinen varasto- ja toimistorakennus. (Sweco s.a.)	43
Kuva 14. Voikkaan nykyisen varastorakennuksen muokattu pohjapiirustus...	44
Kuva 15. Varkauden varasto 9.1.2020 ja Raahen varasto 14.1.2020	54
Kuva 16. Konttimerkintä Voikkaan varastolla 16.1.2020	56
Kuva 17. Voikkaan varasto 16.1.2020 ja Raahen varasto 9.1.2020	56
Kuva 18. Varkauden varasto 14.1.2020 ja Voikkaan varasto 16.1.2020	57

**TAULUKKOLUETTELO**

Taulukko 1. Hitsaajan pakkien nimikkeistön vertailu .....	46
Taulukko 2. Asentajan pakkien nimikkeistön vertailu .....	47
Taulukko 3. Levysepän pakin ja asentajan pakin nimikkeistön vertailu .....	47
Taulukko 4. Ajoneuvokaluston määrät .....	49